

വൃക, ക്ഷീരസീറവൃകുണ്ഡവും. മറ്റൊരു വിധത്തിൽപ്പറഞ്ഞാൽ, ക്ഷീരസീറത്തിൽ കഴഞ്ഞുപോവും ക്ഷീരമേദം. ഒരു വ്യത്യസ്ത ബഹിർഗമനികളിലൂടെ ഈ ഒരു വ്യത്യസ്തവ്യഞ്ജനത്തെ സംഭരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ പൃഥക്ക്കണം പൂർത്തിയായി.

ഗുരുതപക്രീമനം : എന്നാണ് ഗുരുതപക്രീമനം നല്കിയിട്ടുള്ള വസ്തുവിനെക്കുറിച്ച് കൃത്യമായ രേഖകളില്ല. പാൽ തെല്ലു നേരം വെറുതെ വെച്ചു കൊണ്ടിരുന്നാൽ മുകൾപ്പുറത്ത് ക്രീംനിറയുന്നവൃക എന്ന പ്രതിഭാസം തിരിച്ചറിയപ്പെട്ടിട്ടു് ഏറെ നാളുകളായിക്കൊണ്ടു്. അതിൽ നിന്നുണ്ടായ ഗുരുതപക്രീമനമെന്ന ആശയം ആദ്യം രൂപമെടുത്തതു് ഗായളരയൽ എന്ന പദ്ധതിയിലൂടെയാവാണം. ഈ പദ്ധതി അഗായളരയൽ എന്ന പദ്ധതിക്ക് കാലക്രമത്തിൽ വഴിമാറിക്കൊടുത്തിരിക്കണം. അഗായളരയലിൽ തന്നെ പല വഴികളും ഉരുത്തിരിഞ്ഞു കിട്ടി. അതെല്ലാം അവസാനം അപകേന്ദ്രണത്തിന് വഴി മാറിക്കൊടുത്തു.

ഗായളരയൽ പദ്ധതി താഴെപ്പറയും വിധമാണ് നല്കിയിരിക്കുന്നത്. ഏകദേശം നാലിഞ്ച് ആഴമുള്ള പരന്ന, ഈയം പുശിയ ലോഹപ്പാത്രത്തിൽ ശീതീകരിക്കാത്ത പാൽ എടുത്തുവെക്കുന്നു. മണ്ഡനം നൽകുന്നത് ഇരുപത്തിനാലു മണിക്കൂറിനോ ചുപ്പത്താറു മണിക്കൂറിനോ ശേഷമാണ്. ഇതിനകം ക്രീമിനു കീഴെയുള്ള പാൽ കൊയാഗുലീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. ഒരു മണ്ഡകം കൊണ്ട് ക്രീം എടുത്തുമാറ്റുന്നു. മണ്ഡകമെന്നതു് ചെറിയ, പരന്ന തെപാത്രമാവാം.

അഗായളരയലെന്ന പദ്ധതി താഴെ പറയും വിധമാണ്: ഏകദേശം ഇരുപതു് ഇഞ്ച് പൊക്കവും എട്ടു മുതൽ പതിനഞ്ചു വരെ ഇഞ്ചു വ്യാസവുമുള്ള കുറുകളിൽ പാൽ നിറച്ച് 48 മുതൽ 50°F താപത്തിൽ (തണുത്ത വെള്ളത്തിലിറക്കി) വെക്കുന്നു. ചിലയിടങ്ങളിൽ, പരിഷ്കരിച്ച രീതിയിൽ, ഈ കുറുകളുടെ ഭിത്തിയിൽ ചിലുകഷണങ്ങൾ - മുക്കളിലും ചുവട്ടിലും - തിരുകിയിരിക്കും. ഇതിൽക്കൂടി ക്രീംതലം ദർശിക്കാം. കോണാകൃതിയുള്ള മൂർത്തവികോണാണു് ആദ്യമൊക്കെ മണ്ഡനം നൽകിയിരുന്നതു്. പരിഷ്കരിച്ച രീതിയിൽ, അടിയിൽ ഒരു റാപ്പ് ഘടിപ്പിച്ച അരിൽക്കൂടി മണ്ഡക്ഷീരം എടുക്കാം. ഭിത്തിയിലെ ചിലിൽക്കൂടി നോക്കിയാൽ ക്രീം തലം താഴോട്ടു വരുന്നതു കാണാം; പരമാവധി മണ്ഡക്ഷീരം പുറത്തെടുത്തതിനു ശേഷം ക്രീം വേറെ പാത്രത്തിലെടുക്കുകയും ചെയ്യാം.

ഉൽപന്നത്തിന്റെ മേന്മ ഒരു പ്രശ്നമല്ലാതിരുന്ന കാലത്താണ് ഗായളരയൽ നിലവിലുണ്ടായിരുന്നതു്. മണ്ഡക്ഷീരത്തിലൂടെയുള്ള കൊഴുപ്പ്നഷ്ടവും അതു് പരിഗണിക്കപ്പെട്ടിരുന്നില്ല. കിണപനത്തിൽ യാതൊരു വിധ നിയന്ത്രണവും ചെയ്യത്താനാത്തതിനാലല്ല എന്നതു കൊണ്ട് മിക്കപ്പോഴും മണ്ഡക്ഷീരവും വിഭജമായി കൊഴുപ്പും ഉപയോഗക്കുന്തുമായിപ്പോയിരുന്നു. കൊഴുപ്പ് ഏകദേശം 20 ശതമാനം മണ്ഡക്ഷീരത്തിൽ കലർന്നു നഷ്ടം വന്നിരുന്നു. ഈ പരിതസ്ഥിതികളാലും കറേക്കൂടി മെച്ചപ്പെട്ട അഗായളരയലിനു് വഴി വെച്ചതു്. ഗായളരയലിനെ അപേക്ഷിച്ച് അഗായളരയലിനു് ഏറെ

മെച്ചപ്പെടുത്തിയത്. അതേസമയം അതിനെ കുറവുകൾക്കുതീരുന്നത് വീശേപ്പിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചിരുന്നില്ല എന്നും പറയട്ടെ. ക്രിമിയെ താഴ്ന്ന ഭാഗത്തുമാനമാണ് എടുത്തു നിന്ന വലിയ കുറവ്. ഇതപോലെയോ ഇതപോലെയോ ശതമാനത്തിലേറെ മേറ്റുവെച്ചുള്ള ക്രിം ഓക്കുലം കിട്ടിയിരുന്നില്ല. മേറ്റുവെച്ചും ഏകദേശം 10 ശതമാനമായി കുറയ്ക്കുക. ഗായളയലിനെ അപേക്ഷിച്ച് മേറ്റുവെച്ചിന്റെ മേൽ മെച്ചപ്പെട്ടു. മണ്ഡലിപ്പവും മേറ്റുവെച്ചതായിരുന്നു. എന്നിരിക്കിലും അപകേന്ദ്രണവുമായി മത്സരിക്കാൻ തക്ക മേന്മയൊന്നും ഇതിനവകാശപ്പെടാനൊന്നിരുന്നില്ല. ഏതായാലും 1865 നും 1890 നുടനീളം പലതരം അഗാധരായൽത്തരങ്ങൾ കമ്പോളത്തിലിറങ്ങി.

അഗാധരായൽപദ്ധതിയുടെ മറ്റൊരു രൂപമെന്നു പറയാവുന്ന ഒരു കൂടി ഇക്കാലത്തു പ്രചരിച്ചു—ജലനേർമനദിയിൽ പാലിന്റെ ശ്യാനത കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ടി വെള്ളം ചേർത്തു നേർപ്പിക്കുക എന്നതായിരുന്നു ഇതിലെ കാര്യമായ വ്യതിയാനം. താഴെ നിർഗമനനാളി ഘടിപ്പിച്ച ഒരു വലിയ വീപ്പയിൽ സമം വെള്ളം ചേർത്ത പാൽ നിർമ്മിക്കുക. വീപ്പയുടെ ഭിത്തിയിൽ നിക്ഷിപ്തസരുകൃത്തിനായി ചിപ്പുകയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഘടിപ്പിച്ചിരുന്നു. അഗാധരായലിലെമ്പോലെ തന്നെ. ഏതാണ് 12 മണിക്കൂറുകൾക്കു ശേഷം വെള്ളം കലർന്ന മണ്ഡലിപ്പം നിർഗമനനാളിയിലൂടെ പുറത്തെടുക്കുക. ക്രിം മറ്റൊരു പാത്രത്തിലും എടുക്കാം. കാര്യമായ മെച്ചങ്ങൾ ഈ വ്യതിയാനം കൊണ്ടു നേടാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. മേറ്റുവെച്ചതെന്നും അത്രയെന്നും കാര്യക്ഷമമായിരുന്നു. മേറ്റുവെച്ച (മണ്ഡലിപ്പത്തിൽക്കൂടി) തീലും കാര്യമായ വ്യത്യാസമില്ലായിരുന്നു. വെള്ളം ചേർത്ത മണ്ഡലിപ്പം ഉപയോഗയോഗ്യമല്ലാതായിപ്പോയി. ചേർക്കുന്ന വെള്ളം ഒരു നല്ല തോതിൽ അണുക്കളായി വർദ്ധിപ്പിച്ചു. ഇതിനൊപ്പം ഏറിയ അളവ് പാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടിയും വന്നു.

അപകേന്ദ്രക്രിമനം : അപകേന്ദ്രബലവ്യയോഗിച്ച് ആദ്യം ജീവപ്രകാരം നശിപ്പിച്ചത് 1859 ൽ ജർമനിയിലെ ഫ്രാങ്ക് ആയിരുന്നു. അദ്ദേഹം പാൽ പരിക്ഷണനാളികളിലൂടെ ചുഴറ്റി നോക്കി. ക്രിമന പരിപാലിയല്ല അദ്ദേഹത്തിന്റെ ലക്ഷ്യമായിരുന്നത്; പാലിലെ മേറ്റുവെച്ചതുകൊണ്ടായിരുന്നു. 1860 ൽ ബർലിനിൽ ഫെസ്കായും ഈ പദ്ധതി കണ്ടെത്തി. ഇതപക്രിമനത്തിനു പകരം അപകേന്ദ്രക്രിമനം എന്ന ആശയം അതേപടി ആവിഷ്കരിച്ചത് 1864 ൽ ജർമനിയിലെ പ്രാൻസ് ആയിരുന്നു. കത്തനെ നിർമ്മിച്ച ഒരു അക്ഷത്തിൽ വട്ടം ചുറ്റത്തുവെണ്ണം അദ്ദേഹം ഒരു ക്രോസ് ബാർ ഘടിപ്പിച്ചു. ക്രോസ്ബാറിന്റെ മേറ്റുവെച്ചതും മറ്റൊരു ബാർ ഇക്കി. ഇതായിരുന്നു പ്രാൻസ്യത്രം. ബാർകളിലെദ്ദേഹം പാൽ ചെപ്പ് ക്രോസ്ബാർ ശക്തിയായി ചുഴറ്റി. ചുഴറ്റൽ കഴിഞ്ഞു നോക്കിയപ്പോൾ പാലിൽ ക്രിമനം നന്നായിരുന്നു. 1870 ൽ മസാച്ചുസെറ്റ്സിലെ ബോൺഡ് ഒരു സ്കീംപിൻഡിലിൽ ഒരു ഗ്രാസ്സ് ജാറുകൾ കൊടുത്തി മിനിറ്റിൽ 200 വട്ടം എന്ന തോതിൽ ചുഴറ്റി. ഏതാനും മിനിറ്റുകൾക്കകം അദ്ദേഹത്തിന് ക്രിം കൈവന്നു കിട്ടി. 1873 ൽ ഡെന്മാർക്കിലെ ജെൻസൺ ഏതാണിതേ ഭിത്തിയിൽ ഒരു ബാർകളിൽ പാൽ എടുത്ത് മിനിറ്റിൽ 400 എന്ന തോതിൽ കുറച്ചു ക്രിമനം നന്നായി.

ആധുനിക രീതിയിലുള്ള ഒരു ക്രിമയന്ത്രം ഉരുത്തിരിച്ചെടുത്തത് 1872 ൽ ആസ്ത്രേലിയയിലെ മോസർ ആയിരുന്നു. ബക്കറുകളിൽ പാലുള്ള ചുഴറ്റുന്നതിനു പകരം മോസർ ഒരു പോളസിയിണറുകൾ എടുത്ത് അവയെ ഖണ്ഡങ്ങളിൽ ചുഴറ്റി. 1874 ൽ ജർമ്മനിയിലെ ലെഫെർത്സ് ഈ പദ്ധതി കൈപ്പറ്റി പരിഷ്കരിച്ചു. അദ്ദേഹം ഒരു വലിയ വീപ്പയാണ് ഉപയോഗിച്ചത്. മിനിട്ടിൽ 800 ചുഴറ്റൽ എന്ന തോതിൽ അത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ 220 റാക്കൽ പാൽ അദ്ദേഹം ഈ വീപ്പയിലുള്ള 5 മുതൽ 10 മിനിട്ടിനകം പരമാവധി വേഗത്തിൽ വീപ്പ കറങ്ങി. 20 മുതൽ 30 മിനിട്ട് വേണ്ടി വന്നു പൂർണ്ണ പൃഥ്വിക്കുറങ്ങി. 30 മിനിട്ടോളമെടുത്തു. കറക്കം നിർത്തി. വീപ്പ നിന്നപ്പോൾ കനത്ത ഒരു അട്ടിയിൽ മോദവും പൊങ്ങിക്കിടന്നു മണ്ഡഷിരം മണ്ഡഫൻ ഭവവും ക്രിം താഴെ ചേർപ്പിച്ച ബഹിർ ഗമനാളി വഴിയും എടുത്തു.

ആദ്യത്തെ അഖണ്ഡപൃഥ്വിക്കുറങ്ങി കണ്ടെത്തിയ ബഹുമാന പ്രാർത്ഥനാണ് പോവുനത് (1875ൽ). ഇതു പക്ഷേ, ഏറെ പ്രചരിച്ചില്ല. യാദാളം പരിഷ്കാരങ്ങളോടെ, ഇന്നു പ്രചരിക്കുന്ന തരം പൃഥ്വിക്കുറങ്ങി പുറത്തിറങ്ങാൻ തുടങ്ങിയത് 1891-ഓടു കൂടിയാണ്.

സാധാരണ നിലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു പൃഥ്വിക്കുറങ്ങി ശരാവത്തിലൂടെ കന്നേ പോവുന്ന പാലിന്റെ ഗതി നോക്കിയാൽ എങ്ങനെയെന്ന് അപകേന്ദ്ര പൃഥ്വിക്കുറങ്ങം നക്കുന്നതെന്നു ശരിക്കു മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. അതിശീഘ്രം ചുറ്റുന്ന ഒരു ശരാവത്തിലേക്ക് പാൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ഗുരുത്വബലവും വളം ചുറ്റുന്നതു കൊണ്ടുള്ള അപകേന്ദ്രകമ്പലവും ഒപ്പം അതിൽ ചെലുത്തപ്പെടും. ഗുരുത്വബലത്തിനോടും വളരെ വളരെ ശക്തിയാർന്നതാണ് അപകേന്ദ്രകമ്പലമെന്നതു കൊണ്ട് ആദ്യത്തേതിന്റെ ശക്തി തീരെ നിസ്സാരമായേ ഇതിൽ കണക്കാക്കപ്പെട്ടു. ഇതിൻഫലമായി ശരാവത്തിലേയ്ക്കു പാൽ ഗുരുത്വശക്തി മൂലം താഴോട്ടു പോവുകയല്ല ചെയ്യുക; പ്രത്യേക, അപകേന്ദ്രകശക്തി മൂലം ചുറ്റളവിലേക്ക് ഏറിയപ്പെട്ടുകയാവും. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ശരാവം നിറയുക താഴെ നിന്നു മുകളിലേയ്ക്കല്ല, വശത്തു നിന്ന് നടുവിലേയ്ക്കാണ്.

ശരാവത്തിലേയ്ക്കു പാലിൽ ശക്തിയായി അപകേന്ദ്രകമ്പലം പ്രവർത്തിക്കുന്ന പരസ്പരവല്ലോ. ഇതിൻഫലമായി ആപേക്ഷികഘനത്വമേറിയ ക്ഷീരസിറം ക്ഷീരമേറേതെ അപേക്ഷിച്ച് ദുർബ്ബലം തെറിക്കുന്നു. ക്ഷീരമേറേ പിന്നിലാവുകയും ചെയ്യും. ഗാഢഗുരുത്വമെന്നും അഗാഢഗുരുത്വമെന്നുമുപേക്ഷിച്ച് ഈ പൃഥ്വിക്കുറങ്ങം (അപകേന്ദ്രകശക്തിയാൽ) നക്കുവാൻ നിമിഷങ്ങളേ വേണ്ട. 0.01 ശതമാനം മോമാണ് മണ്ഡഷിരത്തിൽ നിൽക്കുക.

പൃഥ്വിക്കുറങ്ങം ഏറെ നേരം പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ ശരാവത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്ത് നന്നെ, തൊട്ടാലൊട്ടുന്ന ഒരു തരം പാട് വന്നിരുന്നതു കാണാം. പാലിൽ കന്നേകൂടുന്ന ഗുരുത്വമാണ് അഴക്കം ലേനവസ്തുക്കളുടേതും ഇതിലങ്ങിയിരിക്കുക. പൃഥ്വിക്കുറങ്ങച്ചെളിയെന്നാണ് ഇതിനു പേർ. ഇതിനു തൊട്ടുള്ള (കേന്ദ്രത്തിനു നേരെ) നിമണ്ഡഷിരമാണ്. ഇതിനെ തൊട്ട്, കേന്ദ്രത്തിനരികെ, കൊഴുപ്പുകണികകൾ സാന്ദ്രീകരിച്ച ക്രിമേഖല കാണാം. കേന്ദ്രത്തിനരികിൽ

(കേന്ദ്രത്തിന് ചുറ്റും) ഈ കൊഴുപ്പുവേല തൃപ്തികൾപ്പെടുന്നതാണ് അപകേന്ദ്ര പൃഥ്വിക്കണത്തിലെ പ്രഥമവും പ്രധാനവുമായ പദം. അതേ പദം വേർതിരിഞ്ഞ ഈ രണ്ടു വേലകളെ-ജീവമേന്തിന്റെയും മണ്ഡലജീവന്റെയും അഭേദകളെ- രണ്ടാക്കുന്നത് മിശ്രിത പുറത്തേയ്ക്കുനയിക്കുക എന്നതാണ്. ഈ രണ്ടു വേലകൾക്കും തമ്മിൽ കണ്ടുമുട്ടാനിരുകൊടുക്കാത്ത രണ്ടിനേയ്ക്ക് രണ്ടു ബഹിർഗമനികൾ വെച്ചു കൊടുത്തു് ഈ ലക്ഷ്യവും സാധിക്കുന്നു ഇതിൽ മേബഹിർഗമനികേന്ദ്രത്തിനോടു് കൂടെവെക്കുന്നു (കേന്ദ്രത്തിനരികിലാണല്ലോ മേമേവല) മണ്ഡലജീവ ബഹിർഗമനികേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് തെല്ലു നിന്നിയിരുന്നിരിക്കും. അതു പോലെ മോ ബഹിർഗമനിക ചെറുതും മണ്ഡലജീവബഹിർഗമനിക വലുതുമായും. അവയുടെ സ്ഥാനവും വലുപ്പവുമാകട്ടെ 75 മുതൽ 90 ശതമാനം ശരാവര്യവുമാകും മണ്ഡലജീവബഹിർഗമനികയിലുടനീളം ചുറ്റത്തു പോവുക.

അപകേന്ദ്രപൃഥ്വിക്കണത്തിൽ ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം നിയന്ത്രിക്കാൻ ഒരു പ്രത്യേക ഉപകരണം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. മണ്ഡലജീവബഹിർഗമനികകൾക്കും ശരാവര്യത്തിന്റെ കേന്ദ്രാക്ഷവുമായുള്ള ദൂരത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തുകയോ ബഹിർഗമനികകളുടെ വലുപ്പത്തെ നിയന്ത്രിക്കുകയോ ചെയ്യുകയാണ് ഈ ഉപകരണം. ഈ ഉപകരണം മേബഹിർഗമനികയിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഇതിന്റെ പേർ ക്രിംസ്ട്രൂ എന്നും മണ്ഡലബഹിർഗമനികയിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ മണ്ഡസ്ട്രൂ എന്നുമാണ്. ക്രിംസ്ട്രൂ കേന്ദ്രാക്ഷത്തിലേയ്ക്കു നിന്നിനിർത്തുമ്പോൾ മേബഹിർഗമനികയിൽ ചെലുത്തപ്പെടുന്ന അപകേന്ദ്രക ബലത്തിൽ കുറവു വരുന്നു; കാരണം, അതു ചുറ്റുന്ന വൃത്തം ചെറുതായി. അതേ സമയം ബഹിർഗമനികകളിൽ ഉള്ളിലേയ്ക്കും പോയി. ഇതിൽ ഫലമായി ക്രിംബഹിർഗമനികയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവു കുറഞ്ഞു പോകുന്നു. ഒപ്പം ഇത് മണ്ഡലജീവത്തിന്റെ അളവ് കൂടുകയും ചെയ്യും. ചുരുക്കത്തിൽ ക്രിംസ്ട്രൂ ഉള്ളിലേയ്ക്കു തിരിച്ചാൽ, ക്രിമിന്റെ മേദശ്ശതമാനം കൂടുന്നു; മണ്ഡസ്ട്രൂ ഉപയോഗിച്ചും മാറ്റങ്ങൾ വരുന്നു; മണ്ഡസ്ട്രൂ കേന്ദ്രത്തിലേയ്ക്കു തള്ളിവെക്കുമ്പോൾ മണ്ഡലബഹിർഗമനികയിലൂടെ ചുറ്റത്തുപോവുന്ന മണ്ഡലജീവത്തിന്റെ അളവു കുറയുകയും ഒളവ് മണ്ഡലജീവം ക്രിമിൽ കലരുകയും ചെയ്യുന്നു. കൊഴുപ്പുശതമാനം കുറഞ്ഞ ക്രിമിനും ഫലം.

മതാഹാരണം പറയാം; 4 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള 100 കിലോഗ്രാം പാൽ പൃഥ്വിക്കരിച്ചുവെന്നിരിക്കട്ടെ. 85 കിലോഗ്രാം മണ്ഡലജീവവും 15 കിലോഗ്രാം ക്രിമും കിട്ടി. മണ്ഡലജീവത്തിൽ കലർന്ന ചെറിയ ശതമാനം മേദദ്രവ്യം കണക്കിലെടുക്കാതെ വിട്ടാൽ, ക്രിമിന്റെ മേദശ്ശതമാനം 26.66 ആകുന്നു. ഇവിടെ ക്രിംസ്ട്രൂ കേന്ദ്രത്തിലേയ്ക്കു നിന്നിരുന്നെങ്കിലും മണ്ഡലജീവം സാമ്പിൾ പാലിൽ നിന്ന് വേറെ 100 കിലോഗ്രാം വീണ്ടും പൃഥ്വിക്കരിച്ചു. ഇതേവണ് മണ്ഡലജീവം 88 കിലോഗ്രാം കിട്ടിയെന്നിരിക്കും; ക്രിം 12 കിലോഗ്രാം. ഈ ക്രിമിന്റെ മേദശ്ശതമാനം 33.33 ആവും. രണ്ടു സാമ്പിളിലും മേയ്ക്കളവ് മേദമേയ്ക്കളവെന്നു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

കൊഴുപ്പുശതമാനം നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ: ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ ക്രിംസ്ട്രൂവിന് അതിപ്രധാനമായ

കെ സ്ഥാനമുണ്ട്. വേറെയും ഘടകങ്ങൾ ഈ മേദശ്ലതമാനത്തിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്താറുണ്ട്. മുഖ്യമായും താഴെ പറയുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് ഈ കൂട്ടത്തിൽപ്പെടുക.

1. യന്ത്രത്തിന്റെ വേഗത
2. പാലിന്റെ പൃഥ്വിക്കണനസമയത്തെ താപം
3. പാലിന്റെ മേന്മ
4. ശരാവത്തിലേയ്ക്കുള്ള പ്രവാഹത്തോളം
5. കഴുകൽവെള്ളത്തിന്റെ തോളം
6. പൃഥ്വിക്കണച്ചെട്ടിയുടെ തോളം

മറ്റു ഘടകങ്ങളെല്ലാം സാധാരണനിലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നു വരികിൽ പൃഥ്വിക്കണവേഗത കൂടിക്കിടന്നു മേദശ്ലതമാനത്തെ കൂട്ടി ചെക്കം. ഇതിനൊപ്പം ക്രീംസ്കൂ പരമാവധി മേദശ്ലതമാനത്തിലേയ്ക്കു നിർമ്മൂലകവും വേണം. കൂടിയും മണ്ഡലീകരണവും വരുന്ന തോതിലെ വ്യക്യാസങ്ങളാലും ഈ പരിണാമത്തിനു നിമിത്തമാവുക. വേഗത കൂടുമ്പോൾ ക്രീംസ്കൂ പരമാവധി കേന്ദ്രത്തിലേയ്ക്കു നീങ്ങിയിരിക്കയാൽ ആകെ ദ്രവ്യത്തിന്റെ പരമാവധി പങ്ക് മണ്ഡലീകരണത്തിൽ അതിവേഗം പുറത്തുപോയും. ഇത് കൂടിക്കിടന്നു തോതിനെ ബാധിക്കുന്നു.

മറ്റു ഘടകങ്ങളെല്ലാം തീർന്നു സാധാരണ നിലയിലാണെങ്കിൽ പൃഥ്വിക്കണ പാലിന്റെ താപത്തിലുള്ള ഒരേരം കൂടിയെ മേദശ്ലതമാനത്തെ കുറച്ചു നില്ക്കും. ഇതിനു വിരുദ്ധമായി, താപത്തിലെ കുറവ് മേദശ്ലതമാനത്തെ ഏറ്റു

ശരാവംവഗതയ്ക്ക് മേദശ്ലതമാനത്തു് ലുള്ള സ്വാധീനം

പൃഥ്വിക്കണനസ്ഥി	വിവിധ വേഗതയിൽ ക്രീമിലെ മേദശ്ലതമാനം		
	പരമാവധി വേഗത	മുക്കാൽ വേഗത	പകുതി വേഗത
1	20.00	20.40	17.50
1	51.20	42.40	32.20
2	21.70	21.50	18.20
2	42.35	35.10	22.65
3	21.75	19.95	16.85
3	41.60	29.70	24.00
4	31.30	30.15	28.95
4	39.70	35.50	29.90
5	44.50	22.50	—
5	20.00	18.00	—

Eckles, Combs & Macy (1951) Milk & Milk Products

വെക്കയും ചെയ്യും. എന്നു കരുതി പാൽ ഏറെ കണപ്പിച്ചാൽ മേദശ്ശതമാനം ഏറെ കൂടുതലായ കരുതണം; മറിച്ചാണു സംഭവിക്കുക - ശതമാനം കുറയും. കൊഴുപ്പു കണികകൾ ഒന്നിച്ചുചേർത്ത് ശരാവാരതർക്കങ്ങളിൽ ക്രോധനത്തു മൂലമായി സംഭവിക്കുക. ഏറെ മേദസ്സ് മണ്ഡലീകരണമൂലം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോവുകയും ചെയ്യും.

താപം കുറയുമ്പോൾ കൊഴുപ്പുശതമാനം കൂടുന്നത് മിക്കപ്പോഴും ക്രീം ബഫർഗതനിയുടെ വലുപ്പം, തണുത്ത സാമ്പ്രതയേറിയ ക്രീം കുറയുന്നതു മൂലമാണെന്നു പറയാം. തെല്ലു ചൂടുള്ള ക്രീമിന്റെ താഴെ ഭാഗത്ത് തണുത്ത ക്രീമിനുണ്ടാവില്ല. ക്രീംബഫർഗതനിയുടെ പ്രവാഹം ഒട്ടാകെ പിൻവാങ്ങുമ്പോൾ ആപേക്ഷികമായി മണ്ഡലീകരണത്തിന്റെ പ്രവാഹത്തിന് ശക്തിയേറും. താപമേറുമ്പോഴാവട്ടെ, ക്രീമിന്റെ ദ്രവത കൂടും. കൂടുതൽ ക്രീം, ക്രീംബഫർഗതനിയുടെ ഭാഗം പക്ഷേ, ഈ ദ്രവത താഴെ സമയം മണ്ഡലീകരണത്തിനും ബാധകമാണെന്നതു കൊണ്ട് ഏറിയ വലുപ്പമുള്ള മണ്ഡലീകരണനിയമിയുടെ ഏറിയ പ്രവാഹമുണ്ടാവും. ഫലം: ക്രീമിലെ മേദശ്ശതമാനം കുറയ്ക്കുപോവുന്നു.

പാലിലെ മേദസ്സ് നേരിട്ടൊരു സ്വാധീനം ക്രീമിന്റെ മേദശ്ശതമാനത്തിനു മേലുണ്ടാവും.

ഇതിനൊരു വിശദീകരണം താഴെ ചേർക്കാം:

പ്രഥമരണീയയിലെ ശരാവം നിർമ്മിച്ചെടുത്തിട്ടുള്ളത്, പാലിന്റെ ഗുണമേന്മയെ കാര്യമായി കണക്കിലെടുക്കാതെ ഒരു നിർദ്ദിഷ്ടയളവിലുള്ള ക്രീം എല്ലായ്പ്പോഴും ക്രീംബഫർഗതനിയുടെ പുറത്തുമാറുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളോടെയാണ്. ഒരു സാമ്പിൾ പാലിൽ നിന്ന് ഒരേയളവു ക്രീമാണ് കിട്ടിയിട്ടുള്ള

ക്രീമിലെ മേദശ്ശതമാനത്തിൽ താപത്തിനുള്ള സ്വാധീനം

പരീക്ഷണനമ്പർ	താപം (°F ക)	മേദശ്ശതമാനം
1	120	24.5
	90	30.0
	75	43.0
2	120	43.5
	75	50.7
3	90	21.5
	80	22.0
	70	25.4

Eckles, Combs & Macy (1951) Milk & Milk Products

പാലിന്റെ മേന്മയ്ക്ക് ക്രിമിന്റെ മേദശ്ലതമാനതിലുള്ള സാധിനം†

വിശാഗികൾ	മേദശ്ലതമാനം	
	പാലിൽ	ക്രിമിൽ
1	5.0	20.15
	4.1	16.85
2	4.8	40.40
	3.0	24.60
3	5.2	48.00
	4.2	41.75
4	4.8	40.00
	3.2	27.00
5	5.4	29.00
	4.2	25.00

തെളിൽ - എട്ടു പാലിന്റെ ഓളവ് സമവും മേദശ്ലതമാനം വ്യത്യസ്തവുമാണെങ്കിൽ - കൊഴുപ്പുശതമാനം കൂടുതലുള്ള പാലിൽ നിന്ന് കൊഴുപ്പ് ശതമാനം കൂടിയ ക്രീം കിട്ടുമെന്നുള്ളത് നിസ്തർക്കമാണല്ലോ. ഉദാഹരണത്തിന് 3 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള 100 കിലോഗ്രാം പാൽ പൃഥ്വീകരിച്ചെടുത്തപ്പോൾ 15 കിലോഗ്രാം ക്രീം കിട്ടി. മണ്ഡക്കിരത്തിൽ തെല്ലം കൊഴുപ്പ് നഷ്ടമായില്ലെങ്കിൽ ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം 20 ആകുമല്ലോ. ആ പാലിൽ 4.5 ശതമാനം കൊഴുപ്പുണ്ടായിരുന്നുവെങ്കിലും ക്രീം 15 കിലോഗ്രാം തന്നെ കിട്ടും; ക്രിമിന്റെ ഓളവിൽ മാറ്റം വരാൻ വഴിയില്ല. പക്ഷേ, ഈ ക്രിമിന്റെ ഗുണത്തിന്റെ വ്യത്യാസമുണ്ടാവും; കാരണം, അതിൽ 30 ശതമാനം മേദമുണ്ടാവും.

പ്രവാഹത്തിന്റെ തോളും കൊഴുപ്പുശതമാനവും*

	ശരാവത്തിൽ പാൽ	ക്രിമിലെ കൊഴുപ്പ് ശതമാനം
1	കറവ്	25.0
	കൂടുതൽ	23.0
2	കറവ്	32.5
	കൂടുതൽ	30.0

†Eckles, Combs & Macy (1951) Milk & Milk Products

*Eckins, Combs & Macy (1957) Milk & Milk Products

ശരാവത്തിലേയ്ക്കുള്ള പാൽപ്രവാഹത്തിന്റെ തോതിൽ ഗണ്യമായ ഒരു കുറവുണ്ടായാൽ ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനത്തിൽ ഏറ്റവും വലിയ കുറവുണ്ടായി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കപ്പെടുന്നത് ശരാവത്തിലേയ്ക്കുള്ള പാലിന്റെ പ്രവാഹത്തോളം ക്രീം ബഹിർഗമനത്തിലൂടെയും മണ്ഡബഹിർഗമനത്തിലൂടെയുമുള്ള പ്രവാഹത്തോളമെന്ന സാധാരണീകരണമാണ്. ശരാവത്തിലേയ്ക്കുള്ള പ്രവാഹത്തോളം കുറഞ്ഞാൽ മണ്ഡബഹിർഗമനത്തിലൂടെയും ക്രീംബഹിർഗമനത്തിലൂടെയുമുള്ള പ്രവാഹം യഥാക്രമം കൂടിയും കുറഞ്ഞുവരികും. ക്രിമിന്റെ തോളും കുറഞ്ഞാൽ, ക്രിമിൽ പോലേണ്ട മണ്ഡബഹിർഗമനം ഒരു പക്ഷേ അതിനു നഷ്ടം വരുത്തുന്നതായിരിക്കും. ഇത് ഏറ്റവും കൂടുതൽ കൊഴുപ്പുശതമാനത്തിന് വഴിയൊരുക്കുന്നു. ഇത് കേവലം ആപേക്ഷികമാണെന്ന കാര്യം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്; അതുപോലെ തന്നെ മറ്റു ഘടകങ്ങൾ സാധാരണയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്ന വസ്തുതയും.

സാധാരണയായി പൃഥ്വിക്കടുത്തുള്ള ശേഷം ശരാവ കഴുകിയെടുക്കാം. ഇതിന് വെള്ളമോ മണ്ഡബഹിർഗമനം ആണ് ഉപയോഗിക്കുക. പൃഥ്വിക്കടുത്തുള്ള ശരാവത്തിലേയ്ക്കുള്ള വെള്ളം ക്രിമിയിലുണ്ടാകുന്ന അത് കഴുകിയെടുക്കാനും ക്രീംബഹിർഗമനത്തിലൂടെ പാർശ്വങ്ങളിൽ പറ്റിനിൽക്കാവുന്ന ക്രീം കളയാൻ ഉപയോഗിക്കാം. ഈ പദ്ധതി, കഴുകിയെടുക്കുന്ന ഈ പാൽ (അല്ലെങ്കിൽ വെള്ളം) കളയുമ്പോൾ ക്രിമിൽ ചേർന്നാൽ, ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം കൂടിയായും കുറയുമ്പോൾ, ഈ കുറവിന്റെ തോളും ഒരു നല്ലയളവിൽ, ചേർന്നു വരികയും അതിന്റെ തോതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. ചെറിയ അളവ് ദ്രാവകം വലിയ അളവ് ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനത്തെ കാര്യമായി കുറയ്ക്കുന്നതായി വരില്ല. മറിച്ച്, കുറച്ച ക്രീം കൂടുതൽ കഴുകൽദ്രാവകവുമായാണ് കൊഴുപ്പുശതമാനത്തിൽ കാര്യമായ വ്യത്യാസം തന്നെ വരുത്തുന്നതായി.

പൃഥ്വിക്കടുത്തുള്ള ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനത്തിലോട് നിത്യന്തരം ചെലുത്തുന്നത് സാധാരണ ഫാക്ടറുകളിൽ പ്രശ്നമല്ല; പ്രത്യേകിച്ചും ഓരോ പ്രചാരനം കഴിയുമ്പോഴും യന്ത്രം വൃത്തിയാക്കി കഴുകുമ്പോൾ. നാലും അഞ്ചും മണിക്കൂറുകൾ ഇടതവേലിയാക്കി മാറ്റുന്ന യന്ത്രങ്ങളിൽ കാര്യം ഇതല്ല. സാധാരണ കട്ടിയിൽ ശരാവത്തിനകത്ത് ഇത്തരമവസരങ്ങളിൽ പൃഥ്വിക്കടുത്തുള്ള അടിത്തട്ടിലേയ്ക്കോ, അപ്പോൾ മണ്ഡബഹിർഗമനം കണ്ടുപോവാനുള്ള അനൗചിതം.

പ്രവാഹത്തോളം ക്രിമി: ല മേറ്റൽകരണവും

പ്രവാഹത്തോളം (മണിക്കൂറിൽ റാങ്കൽ)	ക്രിംശതമാനം	ക്രിമിലെ കൊഴുപ്പുശതമാനം
956 (സാധാരണ)	11.39	36
505	9.68	55

കറുത്തു. ഇതിൽഫലമായി കൂടുതൽ മണ്ഡഷിരം ക്രിംബഫീഗ്നയിലൂടെ ഒഴുകും; അതുകൊണ്ടാണ് ഈ അവകാശിത മുനറിയിട്ടു തരിക. അതു കണ്ടാൽ ഉടനെ യന്ത്രം നിർത്തുകയും ശരാവ വൃത്തിയാക്കുകയും വേണം.

പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമത: ഏതു പ്രവർത്തനത്തിനെയും കാര്യക്ഷമതയുടേതാണ്, അതു പ്രവർത്തിക്കുന്ന മണ്ഡഷിരത്തിന്റെ കൊഴുപ്പു ശതമാനം കണ്ടാൽ മതി. ഒരു നല്ല പ്രവർത്തനം ശരിയായി പ്രചാരണം ചെയ്യപ്പെട്ടാൽ, അതിന്റെ മണ്ഡഷിരത്തിൽ കൊഴുപ്പിന്റെ രോഗപോലും കലർത്തുകയില്ല. സാധാരണ പ്രവർത്തനം 0.01 ശതമാനത്തിലേറെ കൊഴുപ്പ് മണ്ഡഷിരത്തിൽ കലർത്തുകയില്ല. 0.03 ശതമാനത്തിലേറെ കൊഴുപ്പ് മണ്ഡഷിരത്തിലുണ്ടെങ്കിൽ, ആ പ്രവർത്തനം ഏതോ തകരാറുണ്ടെന്നു വിധിക്കപ്പെടും.

പ്രവർത്തനക്ഷമതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ: ഒട്ടേറെ ഘടകങ്ങൾ അവകേന്ദ്രകവലനിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഭൂഖ്യമായവ താഴെപ്പറയുന്നു:

- 1) യന്ത്രമേന്മ
- 2) പാലിന്റെ താഴ്ന്ന താപം
- 3) താഴ്ന്ന ശരാവവേഗം
- 4) ഉയർന്ന പ്രവാഹത്തോളം
- 5) ശരാവത്തിലെ ശ്ലോഗനം
- 6) ക്രിമിന്റെ മേന്മ
- 7) പാലിന്റെ അളവ്

കറുത്തറ യന്ത്രമെന്ന ആശയം യന്ത്രത്തിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളിൽ സ്വയം സംസാരിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. യാതൊരു കാരണവശാലും ക്രിംബഫീഗ്നയിൽ നിന്നൊരിക്കലും ക്രിം ചോർന്നിടത്തു് ശരിയായ ക്രമീകരണങ്ങളില്ലെങ്കിൽ ഇതു സംഭവിക്കും. തെറ്റായ വിധത്തിൽ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ സമുച്ചയിച്ചാൽ പ്രവർത്തനമാകെ തകരാറിലാവും. ഇതു ശ്രദ്ധിക്കണം. യന്ത്രം ഓരോവിധം ഘടിപ്പിക്കുകയെന്നതു് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യമാണ്.

പാലിന്റെ താപനിലയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം 90°F (32.2°C) ക്ക് പ്രവർത്തിക്കുകയെന്നതു് കൊഴുപ്പുനഷ്ടത്തെ പരമാവധി വെട്ടിച്ചുരുക്കുവാൻ പര്യാപ്തമാവുന്നു. വലിയ ഗവ്യശാലകളിൽ ധാരാളം പാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യാനുണ്ടാവുമ്പോൾ 145°F (62.8°C) എന്നതാണ് സൗകര്യപ്രദമായ താപം. കാരണം പാസ്ചുറൈസേഷൻ പാൽ ശീതീകരണത്തിന് മുമ്പേ തന്നെ വിജയിക്കും.

നിർദ്ദിഷ്ട വേഗതയിൽ നിന്നു താഴേയ്ക്ക് വേഗത കൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ ചുറ്റും പാൽപ്രവാഹത്തിന്റെ തോളും കുറച്ചില്ലെങ്കിൽ മണ്ഡഷിരത്തിൽക്കൂടി ഒരേദ്രവ്യം ഒഴുകുമെന്നു തീർച്ചയാണ്. കാരണം നിർദ്ദിഷ്ടവേഗതയില്ലെങ്കിൽ നിർദ്ദിഷ്ടമായ അവകേന്ദ്രകവലം പ്രവർത്തിക്കയില്ല; പ്രവർത്തനം പൂർണ്ണമാവുകയുമില്ല. പാൽ പ്രവാഹത്തിന്റെ തോളു കുറച്ചാൽ ശരാവത്തിനുള്ളു്

പാലിന്റെ ഗതിയും മരണവും; കൂടുതൽ നേരം അപകേര്യബലം അതിൽ പ്രവർത്തിച്ചു; പൃഥ്വിക്കു മേൽ പൂർണ്ണമായും ചെത്തും.

പ്രവാഹവേഗം കൂട്ടിയതിൽ നിർദ്ദിഷ്ട സമയം ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞു. മണ്ഡലത്തിൽ നിന്ന് പൂർണ്ണമായും കൊഴുപ്പ് നീങ്ങുകയല്ല. വേഗത നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള ഒരു ഉപകരണം പൃഥ്വിക്കിടയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഈ പ്രശ്നം തീരും.

പൃഥ്വിക്കു മേൽ മണ്ഡലത്തിൽ മാർഗ്ഗരേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനെക്കുറിച്ച് പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഇത്തരത്തിലൊരു ക്രോമൽ യന്ത്രത്തിനുണ്ടായാൽ അത് പൃഥ്വിക്കു മേൽ കരുത്തുവെക്കും. ക്രി. ബഹിർഗതന നാട്ടിയിലൂടെ ഏറിയതോതിൽ പ്രവാഹമുണ്ടാവും; ഇത് ക്രിമിലെ കൊഴുപ്പുശക്തിയെ കറുത്തും.

ഏറിയ അളവ് കേസിൽ അവശേഷിപ്പുണ്ടാകുന്നു. ഇതു സംഭവിച്ചാൽ പിന്നെ കാര്യക്കാരായ പൃഥ്വിക്കു മേൽ നൽകുകയല്ല. അവശേഷിപ്പുണ്ടാകും. പൃഥ്വിക്കു മേൽ അടിക്കുകയും; അത് യന്ത്രം ക്രോമൽ ഇവയെക്കുറിച്ചും. കറുത്തതെ പാൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ മെക്രോസ്കോപ്പ് വളർന്ന് അളവേറും. അളവേറുമ്പോഴാണ് കേസിൽ അവശേഷിപ്പുണ്ടാകുന്നത്.

പൃഥ്വിക്കു മേൽ അണുജീവിത്തോളം : പാൽ പാക്കെട്ടാൻ വേണ്ട ഗാലിയയും അഗാലിയയും നൽകുമ്പോൾ ഒരു കാര്യം വ്യക്തമാവാറുണ്ട്: ഒരു നല്ലതളവ് അണുക്കൾ (പാലിൽ നിന്ന്) കൂട്ടിൽ കെട്ടുന്ന പാലിലേയ്ക്ക് സംക്രമിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പ് കണികകളുടെ കൂടെ ഈ മെക്രോസ്കോപ്പ് കാണാം. ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതയിലെ വ്യത്യാസം കൊണ്ടല്ല ഇതു സംഭവിക്കുന്നത്; റിച്ച് കേവലം യന്ത്രികമായ ഒരു വ്യവസ്ഥയിൽ, കൊഴുപ്പ് കണികയിൽ പറിപ്പിടിക്കുന്ന അണുക്കൾ അവയോടൊപ്പം പൊക്കത്തിലേയ്ക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്നുള്ളതു.

അപകേര്യപൃഥ്വിക്കു മേൽ അണുക്കൾ, അതിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന അപകേര്യബലം ഒരു നല്ലതളവ് അണുക്കളെ പൃഥ്വിക്കു മേൽ നിക്ഷേപിക്കും. അതേസമയം കറുത്ത അണുക്കൾ ഗ്ലാനിയൻ ക്രിമിൽപ്പെടുകയും ചെയ്യും. താൽക്കാലികമായി പറഞ്ഞാൽ ക്രിമിൽ അണുക്കളെ കൂടിയും മണ്ഡലത്തിൽ അണുക്കളെ കറുത്തുമാണ് ഇരിക്കേണ്ടത്. പക്ഷേ, ഇത് പ്രായോഗികതയിൽ കാര്യമായി കണ്ടുവരാറില്ല. അതേസമയം ക്രിമിലേയും മണ്ഡലത്തിലേയും അണുക്കളിൽ ഒരു കേന്ദ്രം ഏതാൽ മൊത്തം പാലിന്റെ അണുക്കളിൽനിന്നും ചിലപ്പോൾ, ഏറിയും കാണാം. പൃഥ്വിക്കു മേൽ നിന്ന് പാലിലേയ്ക്ക് അണുക്കൾ സംക്രമിച്ചിട്ടുള്ളതിൽ ഇത് അസംഭാവ്യമാണ്; കാരണം, ഒരു നല്ലതളവ് അണുക്കൾ പൃഥ്വിക്കു മേൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. പൃഥ്വിക്കു മേൽ നിന്ന് അണുക്കൾ വന്നിട്ടില്ലെന്നു തീർച്ചയായും സന്ദർഭത്തിലും ഫലം മറിച്ചു കണ്ടു; അതൊരു വിശദീകരണമാവശ്യപ്പെടുന്നു.

ഇതിനാലും വേണ്ടത് അനുസര്യവും അനുനോളം തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയുകയാണ്. പാലിലെ അനുനോളം, അനുസര്യം വാസ്തവത്തിൽ നമ്മൾ കണക്കാക്കുന്നത്. പ്ലേറ്റ് ഗണനമുമാം ഈ അനുസര്യം കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഒറ്റത്തും ഇരട്ടത്തും കൂട്ടമായും നിൽക്കുന്ന അനുനോളം ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നേ നാം എണ്ണുകയുള്ളൂ. ഉദാഹരണത്തിന്, പൃഥ്വിക്കണത്തിന് മുമ്പ് നമ്മുടെ സാമ്പിളിൽ 100 ഒറ്റത്തും 100 ഇരട്ടത്തും 101 കൂട്ടത്തും ഉണ്ടായിരുന്നു. അതായത്, പ്ലേറ്റ് ഗണനത്തിൽ 300 കോളനികൾ അപകേന്ദ്രകൃമക്കണത്തിൽ പകർന്നു കൊടുത്തുകൊണ്ട് പൃഥ്വിക്കണച്ചട്ടിൽ അടങ്ങിക്കൂടിയെന്നു വെക്കുക. ബാക്കി കൂടിയും കണക്കാക്കിയെടുക്കുക എത്ര അനുനോളം ഉണ്ടാകും? 300 ഒറ്റത്തും പകർന്നെന്നാണ് ഒറ്റ നോക്കിത്തന്നുക. പക്ഷേ, അതല്ല. ആകെ ഒറ്റത്തും അനുനോളിൽ പകർന്നു ചെലുത്തിൽ പോയി. ഇരട്ടകൾ 100 എണ്ണം അപകേന്ദ്രകൃമക്കണത്തിൽ ഒറ്റകളായി - അവയിൽ പകർന്നു 100 എണ്ണം ചെലുത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചു; കൂട്ടത്തിലുണ്ടായിരുന്ന 10 അനുനോളം ഉണ്ടായിരുന്നതെന്നു കരുതിയാൽ അവയും അപകേന്ദ്രകൃമക്കണത്തിൽ ചിന്നിച്ചിതറും; അവയുടെ എണ്ണത്തിൽ പകർന്നു 500 - ചെലുത്തിൽപ്പോയി. അതായത് 650 അനുനോളം കണക്കാക്കിയെടുക്കുകയും കൂടിയെടുക്കുകയും എന്നാലും പ്ലേറ്റ് ഗണന കാണിക്കുക. ആകെ 300 ക്കു നിന്ന് പകർന്നു പൃഥ്വിക്കണച്ചെലുത്തിൽപ്പോയതും, പൃഥ്വിക്കണച്ചെലുത്തിൽ 650 എന്നാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. ഇതാണ് അനുസര്യവും അനുനോളം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

ഹോമോജിനീകരണം

തന്ത്രികപ്രവാചനക്കാർ ക്ഷീരക്കോഴപ്പും ക്ഷീരസിറവും കൂടി സ്ഥായിയായ ഒരു ഇരട്ടിയണക്കാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഹോമോജിനീകരണം. ഇത് പാലിന് എക്കാലത്തും കൈവരുത്തുന്ന ഇതിനപയോഗിയുന്ന യന്ത്രത്തിന് ഹോമോജിനീകരണ പരമ്പര. ആദ്യത്തെ ഹോമോജിനീ പേറ്റന്ററാക്കിയത് 1899 ൽ ഫ്രാൻസിലെ ആഗസ്റ്റ് ഗാലിൻ ആയിരുന്നു. പലതരം ഹോമോജിനീകർ പിന്നീട് കമ്പോളത്തിലിറങ്ങി പല പേരുകളിലും അത് പുറത്തിറങ്ങുകയുണ്ടായി; അതായത് ഒരു പേറ്റന്ററു് പേരാണ് വിസ്കോമെലസർ.

മുതലായ ഹോമോജിനീകരണം ഏറ്റവും പ്രചാരത്തിലുള്ളത്. 1. ഉച്ചർക്കഹോമോജിനീകർ 2. അല്ലർക്കഹോമോജിനീകർ 3. സോണിക് വൈബ്രേറ്റർ.

ഉച്ചർക്ക ഹോമോജിനീകർ : മർദ്ദമേറിയ പാൽ ചെറിയതായ സൂക്ഷ്മത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുകയെന്നതാണ് ഈ യന്ത്രത്തിൽ നടക്കുന്ന പ്രക്രിയ. ഇരട്ടയും കൊഴുപ്പുകളിലുള്ള വിശ്ലേഷിതപ്രകാരം സ്ഥായിയായ ഇരട്ടിയണമായി ക്ഷീരസിറത്തിൽ പരിമേലപണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

അല്ലർക്ക ഹോമോജിനീകർ : ഇവയും ക്ഷീരക്കോഴപ്പിനെ ചെറിയതാക്കിക്കളക്കുകയാണ്; അത് നേർക്കിളിക്കുന്നതായതും. ഉച്ചർക്കഹോമോജിനീകർ 500 മുതൽ 5000 റാത്തൽ വരെ (ഒരു ചതുരട്ടെ ഇഞ്ചിൽ) മർദ്ദം

ബ്രിട്ടനുമേൽ അലക്സാണ്ട്രോപോളിനികൾ 500 നാണയം കിഴെ മാത്രമേ പ്രവർത്തിച്ചുള്ളൂ. കൊഴുപ്പുകണികകളെ ഇവ വിശ്ലേഷിച്ചു; പക്ഷേ, ഉച്ചർദ്ദഹോമോജിനികൾ ചെയ്യുന്നതു കാര്യങ്ങൾ ഇവയ്ക്കുണ്ടാവുകയില്ല.

സോണിക് വൈബ്രേറ്റർ : ഹോമോജിനീകരണപദ്ധതിയിൽ ഏറ്റവും പുതിയ ഒരു വഴിയാണ് സോണിക് വൈബ്രേറ്റർ ഇറങ്ങിയത്. പാൽ ഉച്ചാവൃത്തി വൈബ്രേഷനടിപ്പെടുത്തുകയാണ് ഈ പദ്ധതിയിൽ ചെയ്യുന്നത്. ഇത് ഏറെ പ്രചരിച്ചുതുടങ്ങിയിട്ടില്ല.

പാലിലെ കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ വലുപ്പം 0.1 മുതൽ 10 മൈക്രോൺ വരെ വരും. ശരാശരി 4 മുതൽ 6 മൈക്രോൺ എന്നു പറയാം. പാൽ ഹോമോജിനീയിലൂടെ കടന്നുവീഴുമ്പോൾ കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ വലുപ്പത്തിൽ കാര്യമായ വ്യത്യാസമുണ്ടാവുന്നു. മിക്കതും 2 മൈക്രോണിൽ താഴെ വലുപ്പത്തിലേയ്ക്കുവരും. കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ എണ്ണം പല മടങ്ങായി ഏറുന്നു. ഹോമോജിനീകരിച്ച പാൽ വെച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിൽ ക്രീംറേഖ കാണപ്പെടുന്നതല്ല; കടഞ്ഞാൽ വെണ്ണക്കെട്ടുകൾ ഉണ്ടാവുന്നതുമാണ്. അതോടൊപ്പം ശ്യാനത ഏറുന്നു. മൈസ്രജൻസയോൺ സാന്ദ്രതയും പ്രതിലക്ഷ്മ്യവും ഏറുകയും ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. പാൽ എളുപ്പത്തിൽ കനച്ചുപോവുകയും റിപ്പോർട്ടുകളുണ്ട്. ഈ മാറ്റങ്ങൾ വരാതിരിയ്ക്കാൻ ഹോമോജിനീകരണത്തിനു മുമ്പോ പിമ്പോ വൈകിടാക്കെ പാസ്ചുരീകരണം നടത്തുന്നതു നന്നായിരിക്കാം. ഹോമോജിനീകൾ ഇന്ന് സർവസാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.

എൾസീകരണം : ഹോമോജിനീകരണത്തിനോടു സമാനമായ എൾസീകരണം നമ്മോൻ ഹോമോജിനീകൾ പോലുള്ള വേറെ ചില യന്ത്രങ്ങൾ ഗവ്യനത്തിലുപയോഗിക്കുന്നു; അവയാണ് എൾസീകാരികൾ. ഇവയും കൊഴുപ്പുകണികകളിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുക; പക്ഷേ ഹോമോജിനീകളെപ്പോലെ ഇവ കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ വലുപ്പം അത്രയ്ക്ക് കുറയ്ക്കുന്നില്ല. എൾസീകരിക്കപ്പെട്ട പാലിൽ ശ്യാനത സാധാരണയിൽ നിന്നു വ്യത്യസ്തമല്ല; അതുപോലെ പാലിലെ ഭാസ്യദ്രവ്യങ്ങളും ഏറെക്കുറെ മാറ്റങ്ങൾക്കുടിപ്പെടാതെ നിൽക്കുന്നു. ഹോമോജിനീകരണവ്യവസ്ഥയിൽ ഭാസ്യദ്രവ്യങ്ങൾ കൊഴുപ്പുകണികകളിൽ അധിശോഷണത്തിനടിപ്പെടാറുണ്ട്.

വൈറ്റാലിൻപ്രബലനം : ക്ഷേണത്തിൽ വൈറ്റാലിനുകൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യത്തെ പരിഗണിച്ച് പാലിൽ വൈറ്റാലിൻപ്രബലനം നടത്താറുണ്ട്. വൈറ്റാലിൻ ഡി, വൈറ്റാലിൻ എ (ക്രോളിൻ രൂപത്തിൽ) വൈറ്റാലിൻ ബി (യഥാർത്ഥ ഫ്ലോറൈഡ്, റിബോഫ്ലേവിൻ, നിക്കോട്ടിനിക് ആസിഡ്, കാൽസിയം പാസ്റ്റോണീനേറ്റ് എന്നീ രൂപത്തിൽ), വൈറ്റാലിൻ സി എന്നിവയാണ് പ്രബലനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വൈറ്റാലിനുകൾ. പാലിലെ വൈറ്റാലിൻ ഡി യുടെ തോതു് ഏറ്റവുമെങ്കിലും പത്തു മടങ്ങ് അധികം വർദ്ധിക്കാറുണ്ട്. കിരണീകരണപരീക്ഷകൾ, അൾട്രാവൈറ്റ് രശ്മികളിൽക്കൂടി പാൽ നേരിട്ട് വികിരണത്തിനടിപ്പെടുത്തുക, വൈറ്റാലിൻ ഡി സാന്ദ്രതങ്ങൾ പാലിൽ കയ്യാക്കുക, എന്നിവയാണ് പ്രധാന രീതികൾ.

ക്ഷീരോൽപന്നങ്ങൾ

വെണ്ണ

വെണ്ണയിലെ പ്രധാന ഘടകം ക്ഷീരക്കോഴപ്പാൺ, അള കൂടാതെ വെള്ളം, ലവണങ്ങൾ ശകലമെന്ന തോതിൽ കൊഴുപ്പിതര ദ്രവ്യങ്ങൾ എന്നിവയും ഉണ്ടാവും. ഫെഡറൽ ഫുഡ് റെഗുലേഷൻ പ്രകാരം 80 ശതമാനത്തിൽ കറവ് ക്ഷീരക്കോഴപ്പുള്ള വെണ്ണ നിയമവിധേയമാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വെണ്ണയുൽപാദനത്തിലുൾപ്പെട്ട പ്രക്രിയകൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്:

1. ക്ഷീരപ്പൊക്കണം.
2. ക്രീം നിർധാരണം.
3. ക്രീം ഉദാസിനീകരണം.
4. ക്രീം പാസ്ചുറൈസേഷൻ.
5. ക്രീം പാക്കു.
6. കടൽ.
7. പാക്കിങ്.
8. വിപണനം.

വെണ്ണയുടെ ഘടന

ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
ക്ഷീരമോം	82.41
വെള്ളം	13.90
ഉപ്പുകൾ	2.51
മൈതദ്രവ്യങ്ങൾ	1.18

Eckles, Combs and Macy (1951) Milk and Milk Products

ജീവോപനങ്ങൾ : പാലിൽ നിന്ന നേരിട്ട് വെണ്ണയുൽപാദിപ്പിക്കുന്ന രീതി നമ്മുടെയടുത്തായിട്ടുണ്ട്. പക്ഷേ, ധാരാളം പാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടിവരുമ്പോൾ സൗകര്യപ്രദവും ലാഭകരവുമായ പദ്ധതി ക്രിമാനി ഉരുത്തിരിച്ച് അതിൽ നിന്ന് വെണ്ണയെടുക്കുന്നതാകുന്നു.

ക്രിം നിർദ്ധാരണം : ഗുണമേന്മയർന്ന ക്രിമാണ് വെണ്ണയുൽപാദനത്തിനാവശ്യം. ക്രിമിന്റെ സ്വാദും രുചിയും പ്രത്യേകം കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. പലതരം ദുസ്വാദും ദുർഗന്ധവും പാലിൽ കലരാം. ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ദുർഗന്ധങ്ങളുണ്ടാവും; പാലിലെ മൈക്രോബ് പ്രവർത്തനം ഉയർത്തും കഴിച്ച ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് കൈവന്നതായ ഗന്ധരേണുവും രുചിരേണുക്കളുണ്ടാവും. വല്ലാത്ത ഗന്ധമുള്ള സാമ്പിളുകൾ തിരസ്സറിക്കേണ്ടതല്ല.

ക്രിം ഉദാസിനീകരണം : നിർദ്ധാരണത്തിനുശേഷമാണ് ഉദാസിനീകരണം നടക്കുന്നത്. ഇത് ക്രിമിലെ അമ്ലത ക്രമപ്പെടുത്തുവാനുള്ള ഏർപ്പാടാകുന്നു. ക്രിമിമുള്ള ലാക്റ്റിക് അമ്ലത്തെ രാഗികമായി ഉദാസിനീകരിക്കാൻ കാൽസിയം ക്ലൈഡ്, കാൽസിയം ഫൈസ്രോക്ലൈഡ്, കാൽസിയം കാർബണേറ്റ്, സോഡിയം ബൈകാർബണേറ്റ്, മഗ്നീഷ്യം കാർബൈഡ് എന്നീ ഷാർക്കളൈക്കലും ചേർക്കുകയാണ് പരിപാടി. പാസ്ചൂരികരണ രൂപത്തിൽ ഏറിയ അമ്ലതയിൽ കേസീൻ കോയാഗുലീകരണമുണ്ടാവും; കോയാഗുലീകരണത്തിന് കൊഴുപ്പുനഷ്ടത്തിന് കാരണമാവും. ഈ അനിഷ്ട സംഭവങ്ങളുണ്ടാവാതിരിക്കാനാണ് ഉദാസിനീകരണം നടത്തുന്നത്. ഉദാസിനീകരണം വെണ്ണയിൽ മൈക്രോബയുൾകളുണ്ടാവുന്നതിനെ സമർത്ഥമായി തടയുന്നു; അതോടൊപ്പം വെണ്ണയുടെ സുരക്ഷിതത്വം കൂട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. പച്ചപ്പാലിൽ നിന്ന് അപ്പോൾ പൃഥ്വിയിലുള്ളതല്ലെങ്കിൽ ഉദാസിനീകരണം നടത്താൻ തക്കവണ്ണം അമ്ലതയുണ്ടാവാറില്ല. ആളികക്രിമിലാണ് ഉദാസിനീകരണം ആവശ്യമായി വരുന്നത്.

ക്രിം പാസ്ചൂരികരണം : മറ്റേതരം പാസ്ചൂരികരണം സാധാരണയായി ക്രിമിന് വേണ്ടി നടത്തപ്പെടുന്നു: 1. വാററ പാസ്ചൂരികരണം. 2. ഫ്ലാഷ് പാസ്ചൂരികരണം. 3. വാററ - ഫ്ലാഷ് പാസ്ചൂരികരണം. വാററ പദ്ധതിയിൽ പാസ്ചൂരികരണത്തെ ക്രിം പക്ഷപന്നിയെന്നോ വിളിക്കാവുന്ന ഒരു വാററിൽ (കോട്ടിൽ) ക്രിം 145°F (62.8°C) യിൽ ചൂടാക്കുന്നു. ഈ ചൂടിൽ അത് 30 മിനിറ്റു നേരം വെച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. താപം കൂട്ടിക്കൊണ്ട് ഉദാഹരണമായി, 160°F (71.1°C) ചൂടിൽ 15 മിനിറ്റു; 170°F (76.7°C) ൽ 5 മിനിറ്റു എന്നിങ്ങനെ. 145°F ൽ താഴെയുള്ള താപനില ക്രിമിലെ മൈക്രോബയുൾകളെയും തീവ്രവൃക്ഷങ്ങളെയും നശിപ്പിക്കാൻ അപര്യാപ്തമാകുന്നു. ചൂടുവെള്ളമൊഴുകുന്ന, ഏപ്പോഴും തിരിയുന്ന കഴൽ വളയങ്ങളുള്ള വാററ ആണ് പാസ്ചൂരികരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചൂടുവെള്ളത്തിന് പകരം തണുത്ത വെള്ളമോ ശീതജലമോ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ (കഴൽ വളയങ്ങളില്ലാതെ) കയറി ക്രിം തണുപ്പിക്കുന്നു. ഫ്ലാഷ് പദ്ധതിയിൽ

ലാണെങ്കിൽ ഏറ്റവും താപത്തിൽ കൂടി ചൂടാക്കിയതിനു ശേഷം അത്ഭുതം ശീതീകരിക്കുക എന്ന പദ്ധതി അനുവർത്തിക്കപ്പെടുന്നു. താപത്തിന്റെ ഏറ്റവും കുറച്ചിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പാസ്ചൂറൈസേഷൻ താപനില 180°F മുതൽ 185°F വരെ (82.2-85.0°C) സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉച്ചഭരണത്തിന് നിരാവിയാവുക താപനിലയ്ക്കും ഇത് മിന്നിക്കിടയിൽ നിൽക്കും. 190°F മുതൽ 240°F വരെ ചൂടുവഹിക്കുന്ന പാസ്ചൂറൈസേഷൻ. ഇതിൽ ചിലവെ ഭരണത്തിന് നിരാവി നേരിട്ട് കൂടിയ കലർത്തിക്കൊടുക്കും. വാറ്റ - ഫ്ലാഷ് പാസ്ചൂറൈസേഷനിലെങ്കിൽ ഫ്ലാഷ് പാസ്ചൂറൈസേഷൻ നിമിഷം ചൂടാക്കിയശേഷം കൂടി വേഗത്തിൽ വെള്ള സംക്രമിപ്പിക്കുന്നു; അവിടെ ആവശ്യമുള്ളത്ര നേരം നിൽക്കി, പിന്നെ ശീതീകരിക്കുന്നു. ശീതീകരണം വാറ്റിൽ വെച്ചുതന്നെയാവാം; അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പ്രത്യേക ശീതീകരിച്ചിട്ടുമാവാം.

കൂടിയതും: വെണ്ണയുല്പാദനത്തിനുള്ള കൂടി കിണപനത്തിനടിപ്പെടുത്തുന്ന പരിപാടിക്കാണ് കൂടി പകരം എന്ന് പറയുന്നത് ഈ പരിപാടി നടപ്പിലാക്കുന്നത് പാസ്ചൂറൈസേഷൻ നന്നെ കൂടിയ ആവശ്യമുള്ളത്ര ആരംഭം ചേർന്നാണ്. പാലിൽ കിണപനമുണ്ടാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന മൈക്രോബ്സുകൾ ഒരു കൾച്ചറാകുന്നു ആരംഭം. രണ്ടുതരം മൈക്രോബ്സുകളുണ്ടാവാം. ആരംഭത്തിൽ, രണ്ട് പാലിലെ ലാക്റ്റോസിനെ ആക്രമിച്ച് ലാക്റ്റിക് ആസിഡും തദ്വാരാ അമ്ലതയും മാധ്യമത്തിന് പകരുന്നത്; അതാമത്തേത്, പാലിലെ സിരീസ് അമ്ലത്തെക്കുറിച്ച് മിഡിയത്തിന് സുഗന്ധവും രുചിയും പകരുന്ന ഡൈഅസെറ്റേറ്റ് മുതലായ പദാർഥങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഈ രണ്ടു തരം മൈക്രോബ്സുകൾ കലർന്ന ആരംഭങ്ങളാണ് മികച്ച ഫലം നൽകുക. പാസ്ചൂറൈസേഷൻ കഴിഞ്ഞ കൂടി 68°F മുതൽ 72°F വരെ ശീതീകരിക്കുന്നു (22-22.2°C). ഈ സമയത്താണ് ആരംഭം ചേർന്നത്. ആരംഭ കൂടിയതിന്റെ 5 മുതൽ 10 ശതമാനം എന്നതാണ് ചേർക്കേണ്ട ആരംഭത്തിന്റെ തോത്, ഇതുവഴി ആവശ്യമുള്ള മൈക്രോബ്സുകളെ കൂടിയ വളരൻ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നു. ശരാശരി 70°F ക്ക് ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾ ഈ മൈക്രോബ്സുകൾ വളർച്ചയായി കരുതിവെക്കുന്നു; ഈ സമയം കൊണ്ട് മാധ്യമത്തിന്റെ അമ്ലത വർദ്ധിക്കുന്നു; അതിനാൽ ഒരു മണവും സ്വാദും അതിന് കൈവരുന്നു. 0.2 മുതൽ 0.4 ശതമാനം വരെ എന്നാണ് അമ്ലതയുടെ കണക്ക്. അതിലും ഏറ്റവും കൂടുതൽ വെണ്ണയുടെ സൂക്ഷിച്ച് മേന്മയെ ബാധിക്കുന്നു. ആവശ്യമുള്ളത്ര അമ്ലത വളർച്ച കഴിഞ്ഞാൽപ്പിന്നെ മൈക്രോബ്സുകൾ വളർച്ച കഴിയുന്നു; ഇതിനുവേണ്ടി മാധ്യമം ശീതീകരിക്കുന്നു. ഏറ്റവും അമ്ലതവളർച്ചയല്ല ഇവിടെ ഉദ്ദേശ്യം; മിഡിയത്തിന് സ്വാദിഷ്ഠമായ ഒരു ഗന്ധം വരുത്തുക എന്നതാണ് പ്രധാനം. അതിന് ശേഷം വെണ്ണ കടത്തേണ്ടതാണ്.

കുടിയൽ : വെണ്ണ കടയുന്നതിനു മുമ്പ് ആവശ്യമെന്ന തോന്നുന്നപക്ഷം ഏതെങ്കിലും നിറം ചേർക്കാം. ചില പശുക്കളുടെ വെണ്ണ വെളുത്തുനിൽക്കും. സാധാരണ പശുവിന് വെണ്ണക്ക് സ്വാദിഷ്ഠമായ ഇളം മഞ്ഞനിറമുള്ളതാണ് വെളുത്ത വെണ്ണ (അതിന് മേന്മയെക്കുറിച്ചുള്ളതിൽപ്പടി) ചിലപ്പോൾ കണ്യാള

അതിൽ കെട്ടിക്കിടന്നു. കോട്ടിൻ എന്ന വസ്തുവാണു് വെണ്ണയ്ക്കു നിറം പകരുന്നതു്. ചില പരിതഃസ്ഥിതികളിൽ പാലിന്റെ കോട്ടിൻ രുച്യം കുറഞ്ഞു പോയേക്കാം. അപ്പോൾ അതിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന വെണ്ണയുടെ നിറം അധികം വ്യക്തം വന്നേക്കാം (കൂടുതൽ വെളുത്തുപോവും). അതും അവസരങ്ങളിൽ കൂടി നിറം ചേർക്കണമു് ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഇതു് നിശ്ചയിച്ചു. സാധാരണയായി അന്നുറോ എന്ന വർണകളോ അല്ലെങ്കിൽ കോൾറാർ കളോ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ രണ്ടുവർണകൾ കൊഴുപ്പുവ്യത്യാസമുള്ള ചേരുന്നതു കൊണ്ടു് വെണ്ണ കടന്നെടുത്താൽ, ബാക്കിവരുന്ന കോരിൽ പ്രായേണ ഈ വർണകളിൽനിന്നു് ലാഭനപോലും കാണാറില്ല.

ശരിയായ താപത്തിൽ പാലാ കൂടാ നിറമുണ്ടായി കൂടുതലായി കൊഴുപ്പുകണികകൾ വർദ്ധനമായി സംഖിന്നമാവുന്നു; വെണ്ണയ്ക്കുകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഒരു ചെറിയ ശതമാനം മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടും മറ്റേതു് ജലാംശവും ഈ പ്രക്രിയയിൽ കൊഴുപ്പുകണികകൾക്കിടയിൽപ്പെടും; പക്ഷേ, ഒരു വലിയ ശതമാനം, ഇവ, മേൽവ്യതിരിതിന്നു് അകന്നു നിൽക്കും; ഒരു സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഈ പ്രക്രിയയ്ക്കു നിദാനമായി നിലവിലുണ്ട്. ഫിഷർ ഇടക്കു് എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നതു് കടയുന്ന സമയം വെളുത്തിൽ കൊഴുപ്പു് എന്ന എലിമെൻ്റ് കൊഴുപ്പിൽ വെളുത്തെന്നായി തിരിഞ്ഞുപോവുന്നെന്നാണു്. മറിച്ച്, റാൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ അഭിപ്രായം കടയുമ്പോൾ, തീർത്തും സാധാരണ രീതിയിൽ, കൊഴുപ്പുകണികകൾ കൂടുതൽ കൂടുകയാണെന്നാണു്; ഈ കൂടൽക്കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു ജലാംശവും മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടും പെടുപോവുന്ന എന്നു് മാത്രം.

മെന്റൽ മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടു്. — കടയാൻ മാത്രമുള്ളതു്. കടയാനും വെണ്ണയ്ക്കുതാനും സൗകര്യമുള്ളതു്. സാധാരണഗതിയിലുള്ള മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടു് ഒരു വിപ്ലവമാണു്. ഈ വിപ്ലവം ഒരു സ്റ്റാൻറിൽ നിർത്തിയിരിക്കാം. ഇതു് തിരിച്ചറിയുന്നതു് സൗകര്യമുള്ളതാണു്. കടച്ചിൽ മാത്രമേയുള്ളുവെങ്കിൽ വിപ്ലവം ഒഴുകാനാവും; വെണ്ണ കൂടാനുള്ള സൗകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ റോളറുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കാം. എങ്കിലും ഉരുട്ടിയും വശങ്ങൾ പൊഴിച്ചു മുണ്ടാക്കിയ ചതുരൻ വടികളാണു് റോളറുകൾ. ഇവ ഉടനീളം വിപ്ലവിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കാം. ഒന്നോ, രണ്ടോ, നാലോ റോളറുകൾ ഒന്നിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കാം. വിപ്ലവം ഒന്നിൽ അവിവേചിതമായി എടുത്തു നിൽക്കുന്ന 'കിൾ'കളാണു്. ഇതു് പരമാവധി ഘർഷണമുണ്ടാവാൻ വേണ്ടിയാണു് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതു്. 25 മുതൽ 500 കിലോഗ്രാം വെണ്ണ വരെ കടന്നെടുക്കാവുന്ന മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടുണ്ടാവും. റോളറില്ലാത്ത ഒരു മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടിൽ കിൾകളുണ്ടാവാം; ചിലപ്പോൾ നൂലിൽ കൈകൾക്കായി ഒരു 'ബാർ' നിർമ്മിച്ചേക്കാം. സാധാരണയായി മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടു് ഒരു കൊണ്ടായിരിക്കാം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുക. ലോഹനിർമ്മിതമായ മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടുണ്ടു്. ഒരു കൊണ്ടുള്ള മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടുണ്ടു് ഉരുത്തിരിയുന്ന വെണ്ണ പറ്റിപ്പിടിക്കാതിരിക്കാൻ ഉൾഭാഗത്തെ സൂക്ഷ്മങ്ങളിൽ ഈർപ്പം നിന്നാൽ നന്നു്. ദിവസവും ഉപയോഗിക്കുന്ന മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടു് സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇതൊരു പ്രശ്നമല്ല. മറിച്ച് വ്യതിയ മൈൽഡ്സ്റ്റാർട്ടു്

അളിപ്പും വല്ലപ്പോഴും മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്ന കൈർക്കലങ്ങളിലും ഇതൊരു പ്രശ്നമാവും. 24 മണിക്കൂർ നേരം ചുറ്റുവെള്ളം നിറച്ച വെക്കക മാത്രമേ ഇതിനു നാം ചെയ്യേണ്ടതായുള്ളൂ. നിത്യവും ഉപയോഗിക്കുന്ന കൈർക്കലമാണെങ്കിൽ വെള്ളമൊഴിച്ചു് ആദ്യമേ റിൻസുക. അതു കഴിഞ്ഞു് കുറച്ചു നേരത്തേ വെള്ളമൊഴിച്ചു് തെല്ലനേരം ചുഴറ്റുകയാണ് ചെയ്യാറുള്ളതു്.

മേല്പറഞ്ഞ രീതിയിൽ കൈർക്കലം കഴുകി ശുദ്ധീയാക്കിയാൽ അതു് കട താൻ പാകമായി എന്നർത്ഥം. പിന്നെ, കൈർക്കലത്തിൽ, മൂന്നിലൊന്നോ പാതിയോ ക്രീം നിറമുണ്ടാക. സാധാരണയായി ഒരു അരിപ്പവഴിയോ ഫിൽടർ വഴിയോ ആവാം കൈർക്കലത്തിൽ ക്രീം നിറമുണ്ടാകു്. അതു കഴിഞ്ഞു് കലം അടയ്ക്കുക, തെല്ലനേരം ചുഴറ്റുക. അതു കഴിഞ്ഞാൽ അകത്തേ വായുമർദ്ദം കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ടി മുടി നന്നാക്കുക. അതു കഴിഞ്ഞാൽ ഉൾച്ചായായി ചുഴറ്റാം. ചെറിയ പതർക്കണിയുടെ വല്ലപ്പോഴും കൊഴുപ്പുകണികകൾ തെളുത്തുന്നതു വരെ. മോത്ത് ഉറററിയെഴുതേണ്ട സമയമാണിതു്. മോരേല്ലാം ഉറററിക്കളഞ്ഞാൽ കൈർക്കലത്തിൽ കുറച്ചു വെള്ളമൊഴിക്കുക. വെള്ളത്തിനു് മോരിന്റെ ചുട്ട കലംതാവണം. മോരിന്റെ അംശം മുഴുവൻ കൈർക്കലത്തിൽ നിന്നു് കഴുകി കളയണം. അതിനുശേഷം നല്ല വെള്ളം - ആദ്യം എഴുത ക്രീമിന്റെ അത്ര അളവിൽ - കൈർക്കലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക. ഉറഞ്ഞു വെണ്ണയാണ് വേണതെങ്കിൽ വെള്ളം തെല്ല നേരം കഴിഞ്ഞു; കുറച്ചു തെല്ല മാർദ്ദവമുററതാണ് വേണതെങ്കിൽ തെല്ല ചുടാക്കുകയും വേണം. കുറച്ചുനേരം ഇങ്ങനെ വെള്ളമൊഴിച്ചു ചുഴറ്റിയാൽ ആ വെള്ളവും ഉറററിക്കളയാം. ഉപ്പുവെണ്ണയാണ് വേണതെങ്കിൽ ഇവിടെ വെച്ചു് ഉപ്പുചേർക്കാം. ആവശ്യമുള്ളതു ഉപ്പു് വിതറുകയാണ് ചെയ്യുക. അതു കഴിഞ്ഞാൽ വെണ്ണ കൂട്ടുന്നു. വെണ്ണ കൂട്ടിക്കഴിഞ്ഞാൽ അതിൽ നിന്നൊരു സാമ്പിൾ എടുത്തു് അതിന്റെ ജലാംശം നിർണയിക്കുന്നു. ജലാംശം ഏറിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ വെണ്ണ പിന്നെയും കടത്തുകൂട്ടണം; അപ്പോൾ, ഏറിയ വെള്ളം വെണ്ണയിൽ നിന്നു ചോരം. ജലാംശം കുറവാണെങ്കിൽ (15-8 ശതമാനത്തിൽ താഴെ) കുറച്ചു വെള്ളം ചേർത്തു് വെണ്ണ കടത്തുകൂട്ടണം. ശരിയായ ജലാംശമെന്തിനാൽ, ദ്രവമായ, ഇഴക്കുറുള്ള ഉദ്ധോയിരിക്കും അതിനു്. ഈ സമയം കൈർക്കലത്തിൽ നിന്നു് വെണ്ണ മാറ്റാം. വെണ്ണയെടുത്താൽ ഉടനെ തന്നെ കൈർക്കലം കഴുകി വൃത്തിയാക്കണം.

കടയലിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ : ക്രീമിന്റെ താപം കടയലിന്റെ കാര്യക്ഷമതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാകുന്നു. കൊഴുപ്പുകണികകൾ തെളുപ്പിനിന്നു് സംഖിതമാവാൻ തക്ക താപം ക്രീമിനുവേണം. ഏറിയ തണുപ്പുണ്ടെങ്കിൽ കൊഴുപ്പുകണികകൾ ദ്രവീകരിച്ചുപോവും; വെണ്ണ കൂടാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും. താപമേറിയതാവും വിഷമമാണു്. വേഗം വെണ്ണ കൂടിയേക്കാം; പക്ഷേ, ആ വെണ്ണ കൂടുതൽ ദുർദ്ദവായിരിക്കും എന്നു മാത്രമല്ല, കൂടുതൽ ഷീറ്റ്സിറവും അതിൽ കലർന്നുനിൽക്കും. ദ്രുതക്രീം കടയാൻ 50 മുതൽ 60 മിനിറ്റുവരെയും ആമ്ലികക്രീം കടയാൻ 30 മുതൽ 40 മിനിറ്റുവരെയും സാധാരണ ഗതിയിൽ, കുറവു ഘടകങ്ങൾ എല്ലാം ഉപ്ലവിക്കുമെങ്കിൽ, എഴുക്കം. വേണ്ട കാലങ്ങളിൽ ക്രീമിന്റെ താപം 48°F (8.9°C) എന്നും തണുപ്പുകാലങ്ങളിൽ

54°F മുതൽ 56°F വരെ (12.2 — 13.3°C) എന്നും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഈ താപത്തിൽ കഞ്ഞിക്കാൽ പരമാവധി മെച്ചം കിട്ടുന്നു.

ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പിന്റെ ഉത്കർഷിതവും കയയ്ക്കുന്ന നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണ്. ദുഗ്ധക്കൊഴുപ്പ് കഞ്ഞിക്കാൽ കൂടുതൽ സമയം വേണം; തുളക്കൊഴുപ്പ് കയോൻ അത്രസമയം വേണം. ഭക്ഷണത്തിന് ഒരളവുവരെ കൊഴുപ്പിന്റെ ഘടന നിർണയിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഭക്ഷണങ്ങളെ ഒറ്റക്കല്ലാറുള്ളതാൽ പരക്കിടയ്ക്ക ദുഗ്ധക്കൊഴുപ്പിന് വഴിവെക്കുന്നുവെന്നു കാണാം.

കൊഴുപ്പ് കണികകളുടെ വലുപ്പവും കയേൽസമയത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. മറ്റു ഘടകങ്ങൾ കീർത്തും സാധാരണമെങ്കിൽ വലിയ കൊഴുപ്പുകണികകൾ എളുപ്പത്തിൽ കയോൻ വഴിവെക്കുന്നു; കയേൽസമയം കുറയ്ക്കുന്ന കറവകാലത്തിന്റെ അറ്റത്തിൽ കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ വലുപ്പം കുറയുമെന്നു കാണുന്നു. അങ്ങനെയോ പാലിൽ നിന്നുള്ള വെണ്ണ കഞ്ഞിക്കാൽ കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടിവരും.

ക്രിമിന്റെ അളവു കയേൽസമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. അളവേറേ സ്വാൾ എളുപ്പത്തിൽ കയേൽ നൽകും. ഇത് അതിന്റെ ഭൗതികഘടനയിലെ വ്യത്യാസം കൊണ്ടാവാം. കാണാസ്വാൾ ആമ്ലികക്രിമിന് മധുരക്രിമിനെക്കാൾ ശ്യാനതയേറേമെന്നു തോന്നും. പക്ഷേ, ശരിയായ പാറത്തിൽ, കേസീൻ കോയാഗുലികളായുള്ള ഉപം ക്ഷീരസീറത്തിന്റെ ശ്യാനത കുറവെട്ടിച്ചുതന്നു പ്പെട്ടിരിക്കും. ഈ ശ്യാനത കേസീൻ അവക്ഷേപണത്തിനു തൊട്ടു മുമ്പ് പരമാവധിയിലെത്തിയിരിക്കും; പിന്നെ അത് താഴോട്ടു വരും. ശ്യാനത ഏറിയാൽ എപ്പോഴും കയേൽ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും. ശ്യാനതയേറിയ ക്രീം ഏറെ ചായുവുൾക്കൊള്ളും; ഇത് കൊഴുപ്പുകണികകളുടെ സംഖ്യയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു വേണ്ടും.

കൂടുതൽ കൊഴുപ്പുമുഖ്യമുള്ള ക്രീം എളുപ്പത്തിൽ കഞ്ഞിക്കാൽ. 20 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള ഒരു സാമ്പിൾ ക്രീം കഞ്ഞിയിലെക്കാൾ കുറവുസമയം മതി 30 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള ക്രീം കയോൻ. കൊഴുപ്പുശതമാനം ഏറിയാലും വിഷമമാണ്; കയേപ്പോൽ കൊഴുപ്പ് കൈർക്കലത്തിന്റെ ഭിത്തിയിൽ പറ്റി നിന്ന് നഷ്ടം വരുന്നു. 30 മുതൽ 35 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ളതാണ് മികച്ച കച്ചിവിന് പറ്റിയത്.

കൈർക്കലത്തിനകത്തെ സംക്ഷോഭത്തിന്റെ ആകത്തുക ഒരളവിൽ കച്ചിവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. കൈർക്കലം നിറയെ ക്രീമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനകത്ത് കാര്യമായ സംക്ഷോഭം നടക്കുകയില്ല. മുന്നിലൊന്ന്, ഏറിയാൽ പകുതി — ഇതാണ് പരമാവധി സംക്ഷോഭം കൈർക്കലത്തിനകത്തുണ്ടാക്കാൻ വേണ്ടത്. മറ്റു ഘടകങ്ങളെല്ലാം ശരിയാണെങ്കിൽ പകുതി നിറച്ച കൈർക്കലത്തിലെ ക്രീം കഞ്ഞിക്കാൽ 40 മുതൽ 50 മിനിറ്റു വരെ വേണമെങ്കിൽ അതേ സാമ്പിൾ കൈർക്കലത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗം തിറച്ചാൽ 4 മുതൽ 6 മണിക്കൂർ തന്നെ വേണ്ടിവരുന്നതും.

രൈർകലത്തിനകത്ത് പരമാവധി സംയോജനം നൽകാൻ അകത്ത് ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലം മാത്രമുണ്ടായാൽ പോരാ. തന്ത്രത്തിന് വേഗതയും വേണം. വളരെ വേഗത്തിൽ തന്ത്രമോടിച്ചാൽ അകത്ത് ഗുരുതലസ്ഥലത്തെ അതിജീവിക്കുന്ന അപകേന്ദ്രകമ്പലം വളരും; അതിന്റെ കച്ചിഖാവുവും ഉള്ളതും ദുഴവൻ അവിടെ കാര്യമായ സംയോജനമുണ്ടാവുകയില്ല. അപകേന്ദ്രകമ്പലം ഗുരുതലസ്ഥലത്തെ റിക്കടക്കാനു നിലയിലാവണം കരുതൽ നൽകേണ്ടത്. ഇത് രൈർകലത്തിന്റെ വ്യാസമനുസരിച്ച് കൂടിക്കഴിക്കണം.

അധിവർധനം : ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുതോളം സാധാരണയായി കരുതലിന് രൂപം കണക്കാക്കാറുണ്ട്. വെണ്ണ കയ്യേമ്പോൾ സാധാരണയായി കുറച്ചു മധുരം അതിൽ കലരുന്നു. പിന്നെ അതിൽ കുറച്ച് ഉപ്പ് കലർത്തുന്നു. ഇതൊക്കെക്കൊണ്ടാണ് ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വെണ്ണയുടെ അളവ് കണക്കാക്കിയ കൊഴുപ്പിന്റെ അളവിനെക്കാൾ ഏറെയുണ്ടാകുന്നത്. ഈ ഏറ്റവും വേഗത പ്രതിഭാസത്തെ അധിവർധനം എന്നു പറയുന്നു ഉദാഹരണത്തിന്, 80 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പുള്ള ക്രിമിൽ നിന്ന് 100 കിലോഗ്രാം വെണ്ണ കിട്ടുന്നു. ഈ 20 കിലോഗ്രാം (കുഴുതലുള്ള വെണ്ണ) ആണ് അധിവർധനം. ഇതെപ്പോഴും ശതമാനമെടുക്കുന്നതിനാണ് ഏറ്റക്കുറവ്. ഇവിടെയോരുന്നതിൽ, 20 (അധിവർധനം കിലോഗ്രാമിൽ) എന്നത് (80 കിലോഗ്രാം - ഏതെങ്കിലും കിലോ കൊഴുപ്പ്) ന്റെ 25 ശതമാനമാകുന്നു. അധിവർധനം 20 കിലോഗ്രാമല്ല 25 ശതമാനമാണ്. ഈ അധിവർധനം ക്രിമിന്റെ രാസഘടനയും പ്രചാലകന്റെ കാര്യങ്ങളുമെല്ലാം മനുസരിച്ച് ഏറ്റക്കുറച്ചിലിന് വിധേയമാകുന്നു. 23.5 ശതമാനം അധിവർധനം എന്നത് സാധാരണ നിലയിൽ ഉയർന്ന ഒരു തോതാകുന്നു. തിരക്കേറിയ അധിവർധനം കാണിക്കുന്നത് മോലിമൂലം കൊഴുപ്പിനെയും സംഭവിക്കുക എന്നതാണ്.

ഉപ്പുചേർക്കലും വെണ്ണകുഴുപ്പും : വെണ്ണയിൽ ഉപ്പ് ചേർക്കുന്നത് അതിന്റെ സൂക്ഷിപ്പുമേൽ വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സുഖകരമായ ഒരു ഗന്ധം കലർത്താനുമാണ്. കൂലിചെയ്യുന്നതും ഉപ്പാവണം വെണ്ണയിൽ ചേർക്കുന്നത്. എങ്കിലും അതിൽ എല്ലായിടത്തുമായി അധികമുണ്ടാകരുത്. ആവശ്യമനുസരണം ഉപ്പു ചേർക്കുക. സാധാരണയായി 2-3.5 ശതമാനമെന്നാണ് കണക്ക്. ചില വിധത്തിൽ 5 ശതമാനം വരെ ഉപ്പുചേർന്ന വെണ്ണയുണ്ടാവും ആവശ്യക്കാർ. അതിനനുസൃതമായ ഉപ്പുചേർക്കണം. വെണ്ണ കൂട്ടുന്നതിന് മുമ്പുതന്നെ ഉപ്പു ചേർക്കും. 2.5 ശതമാനം ഉപ്പ് വെണ്ണയിലുണ്ടാവണമെന്നതിൽ 100 കിലോഗ്രാമിന് 2.75 കിലോഗ്രാം ഉപ്പു ചേർക്കേണ്ടി വരും. എങ്കിലും ഉപ്പ് ചേർക്കേണ്ടിവരുമെന്ന് മുൻകൂട്ടി കണക്കാക്കിവെക്കുക നന്നാണ്.

വെണ്ണ കൂട്ടുന്നത് തടികൂട്ടായി നിന്ന വെണ്ണയുടെ അംശങ്ങളെ മെക്കിപ്പെടുത്താനും ചേർത്ത ഉപ്പ് എല്ലായിടത്തും കലർത്താനും മോലിന്റെ അംശത്തെ തിർത്തും കളയാനാകുന്നു വെണ്ണയുടെ ഘനം കുറയുകയും ബാഹ്യമായും വിധത്തിൽ കലർപ്പുണ്ടാകുന്നത് ഈ ഘട്ടത്തിലാണെന്നു കൊണ്ട് ഈ ഘട്ടത്തിലെ പ്രചാലന പരിപാടികളിൽ മതിയായ ശ്രദ്ധയെടുക്കേണ്ടിയിട്ടുണ്ട്. കൂടുതൽ മധുരമുണ്ടാകുകയും

കളയുക, ജലാംശമാണ് കുറവ് എങ്കിൽ അത് ചേർക്കുക-ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാര്യമാണ്. വെണ്ണകൂട്ടൽ കഴിഞ്ഞാൽ ഒരു തരി ജലാംശം ഒരുതർക്കത്തിൽ കാണുന്നത്. വെണ്ണയുടെ ഉൾ ഉറഞ്ഞിരിക്കണം, ദൃഢമായിരിക്കണം, ഇഴക്കോർന്നിരിക്കണം. കൂട്ടൽ മതിയാവാതെ, ഉപ്പ് അവിവേക പറ്റി നിന്നാൽ അവിവേക മങ്ങിയ നിറമുണ്ടാവും; കർണ്ണമിതമാവും. കൂട്ടൽ ഉപ്പുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ജലാംശം നിന്നാൽ ഈ സ്ഥിതിവിശേഷമുണ്ടാവും. മറിച്ച്, കൂട്ടൽ വെണ്ണ കൂട്ടിയെന്നിരിക്കട്ടെ; ദാർഢ്യത്തിന് കാര്യമായ മാറ്റം വന്നില്ലെങ്കിലും നിറം മങ്ങിയിരിക്കും, ഉൾ ലേപിതമാവും. അങ്ങനെ വെണ്ണ നിരവേലമായിരിക്കട്ടെ.

പാക്കിങ്ങും വിപണനവും : ജനസാന്ദ്രത കൂടിയ പ്രദേശങ്ങളിലെ ഉപഭോക്തൃവിഭവമാണ് വെണ്ണ; ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതോ, ജനസാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ സിസൺ അനുസരിച്ച മാത്രവും. ഉൽപാദനത്തിന് സിസണുണ്ട്; അതേസമയം ഉപഭോക്താവിന് സിസണില്ല താനും. അതുകൊണ്ട് സിസണിൽ മിച്ചം വരുന്നത് കമ്മിസിസണിലേയ്ക്കു സംഭരിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമായി വരുന്നു. കോൾഡ് സ്റ്റോറേജുകളും മറ്റു സംഭരണ പദ്ധതികളും ഇതിനും വേണ്ടിവരുന്നു. 8-9 മാസത്തിൽ കൂടുതൽ മികച്ച സംഭരണത്തിനുപോലും ഇതിന്റെ മേൽ സൂക്ഷിക്കാനൊക്കാറില്ല. വിപണിയിൽ കേൾക്കുന്ന ചില പേരുകളും അവയുള്ള നിർവചനങ്ങളും താഴെ ചേർക്കുന്നു.

ഏരിയവെണ്ണ — ഏരിയയിൽ നിന്നുൽപാദിപ്പിച്ച വെണ്ണ

പകരക്രിമവെണ്ണ — പകരക്രിമയിൽ നിന്നുൽപാദിപ്പിച്ച വെണ്ണ

ക്രിമറിവെണ്ണ — പല ഫാക്ടറുകളിൽ നിന്ന ശേഖരിച്ച ക്രിമിൽ നിന്നെടുത്ത വെണ്ണ

ഡയറൈവെണ്ണ — ഉപ്പില്ലാത്ത വെണ്ണ

തയർ വെള്ളവെണ്ണ — തയറിൻവെള്ളത്തിൽ നിന്നെടുത്ത ക്രിമിൽ നിന്നുണ്ടാക്കിയ വെണ്ണ (തയറിൻവെള്ളം ചീസ് നിർമ്മാണത്തിൽ ശേഷിച്ചതാണ്.)

ഡയറീവെണ്ണ — ഫാമിൽ ഉണ്ടാക്കിയ വെണ്ണ, സാധാരണയായി പാസ് ചൂടിക്കൊണ്ട്, നത്തോത്തത്.

വെണ്ണയുടെ ഗുണനിയന്ത്രണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന സ്റ്റാർ കാർഡിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

സ്വാഭാ, ഗന്ധം	45 പോയിന്റ്
ഉൾ	25 പോയിന്റ്
നിറം	15 പോയിന്റ്
ഉപ്പ്	10 പോയിന്റ്
പാക്കിങ്ങ്	5 പോയിന്റ്
ആകെ	100 പോയിന്റ്

സ്റ്റോർ കാർഡ് പ്രകാരം വെണ്ണ 100 പോയിന്റ് സ്റ്റോറുമെങ്കിലും പ്രായോഗികരതിൽ ഒരു സാനിൾ വെണ്ണയും ഈ സ്റ്റോർ നേദാറില്ല. പൂർണ്ണ സ്റ്റോർ നൽകാറുണ്ടില്ല. 93 ലോ 94 ലോ കമ്പിത്ത സ്റ്റോർ കൊണ്ടു, ഒരു സാനിളും നേദാറില്ല.

വെണ്ണക്കേട് : സാധാരണ ഉപയോഗത്തിന് ഒരു കേടും ബാധകമാവില്ല ഗന്ധഭേദമൊഴിച്ചു. കർബുരിയെ വെണ്ണയും അവിടെ തള്ളപ്പെടും. മറ്റു ഗന്ധഭേദങ്ങളെ വിശേഷിപ്പിക്കാൻ വൃത്തികളെ സ്വാദ്, പഴുത്ത സ്വാദ്, കഴുകിയ സ്വാദ്, തൊഴുത്തിന്റെ നാറ്റം — എന്നിങ്ങനെ വാക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ചു കേൾക്കാം. രൂപത്തിന്റെ കേടാണ് അടുത്തത്. ദ്രവവും ഇഴക്കുറുത്ത രൂപം എവിടെയും പ്രശംസിക്കപ്പെടും; മറിച്ച്, തൊട്ടാലായിത്തീർന്നു. എണ്ണയായു വെണ്ണ വിപണനസാധ്യതയില്ലാത്തതാകുന്നു. കർബുരിയെ നിറവും അവിടെ പാഴും ഉൽപാദനത്തിലെ ന്യൂനതകളാണ് കാണിക്കുന്നത്.

ചിസ്

ചിസ് എന്നു ഷിരോൽപന്ന നിർമ്മിതിയിൽ കാര്യമായി നടക്കുന്നത് ഷിരോഘടകങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യത്താണു്; പ്രത്യേകിച്ച്, ഷിരോശ്ശപ്പ്, കേസിൽ, അവിശ്വേതവണങ്ങൾ എന്നീ ഘടകങ്ങളുടെ. ഇവയൊപ്പം വെള്ളവും വെള്ളത്തിലായിത്തീർന്നു ചേർന്ന വിശ്വേതവണങ്ങളും ലാക്റ്ററോസും ആർബുരിയും കാണാം. ഈ ഘടകങ്ങൾ പാലിൽ പിടിച്ചു നിർമ്മിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി പാൽ കോശാഗ്രാമികൾക്കുവേണ്ടി. ഇതിനായി കൈശ്രോസുകുറ്റിപ്പിപ്പിക്കുന്ന ലാക്റ്ററികൾ അടുത്തും ചേർക്കപ്പെടുന്ന റെനേറ്റും കാരണമാവും. വെള്ളത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം വേവിക്കുമ്പോഴോ ഇളക്കുമ്പോഴോ അവസാനം പിരിയുമ്പോഴോ നിൽക്കപ്പെടുന്നു. പക്ഷനം നൽകുകയോ നൽകാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. പക്ഷനം നൽകുന്നതെങ്കിൽ അത് മാർക്കാനിനും മാർക്കോ മിതയിലാവും.

വർഗ്ഗീകരണം : ഏതാണ്ട് 18 തരം ചിസ് നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവയ്ക്ക് 400 ഏക്കർ പേരുകളുണ്ട്; ഒരേതരം തന്നെ പല സ്ഥലത്തും പലപേരിൽ അറിയപ്പെടുക മുഖമാണിത്. ഇതു കൂടാതെ പല തരങ്ങളുണ്ടു്. മിശ്രം കാണാം: നിർമാതാക്കൾ അവർക്കിഷ്ടപ്പെട്ട പേർ ഇതിനു സമ്മാനിച്ചതും വരാം. എന്നിരിക്കിലും, പൊതുവെ ഒരു വർഗ്ഗീകരണം സാധ്യമാണ്: ദ്രവചിസേതം, കൂട്ട ചിസേതം. ഇതിൽ പിന്നെയും ഉപവർഗ്ഗീകരണങ്ങൾ കാണാം.

ദ്രവചിസുകളുടെ ഉൽപാദനം 100 കിലോഗ്രാമിന് 8 മുതൽ 14 കിലോഗ്രാം വരെയാണു്. ഇത്തരത്തിൽ പാലിലെ കോഴപ്പിന്റെയും കേസിൽന്റെയും തുകയും മൊത്തം പാലിന്റെ ഘടകങ്ങളുടെ നിർമ്മാണഘട്ടത്തിലെ നഷ്ടവും ചിസിൽ കലർത്തപ്പെടുന്ന ജലാംശത്തിന്റെ ശതമാനവും അനുസരിച്ചിരിക്കാം. കൂട്ടചിസിന്റെ ഉൽപാദനത്തോടു് ദ്രവചിസിന്റെതിനേക്കാൾ ഉയർന്നിരിക്കാം; 100 കിലോഗ്രാമിന് 12 മുതൽ 16 കിലോഗ്രാം വരെ ഉൽപാദനമാവും. ദ്രവ ചിസ് വിപുലമായ മണ്ഡലത്തിൽ നിന്നുൽപാദിപ്പിക്കാറുള്ളു. അതേസമയം

വെള്ളനിർമ്മാണം

Photo: NDRI



National Library, Calcutta

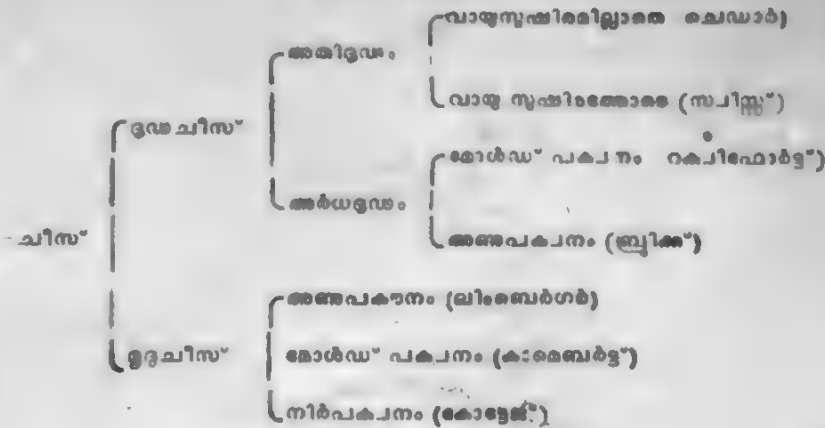
28 വിദ്യാർത്ഥികൾ ചിസ് നിർമ്മാണത്തിൽ പങ്കിടിയെന്ന് ഏറ്റവും



Photo: NDRI

കോട്ടേജ് ചീസ് (ഊച്ചീസ്) മണ്ഡലത്തിൽ നിന്ന മാത്രമായുൾപരി
പ്പിക്കും. ഇതിൽ കൊഴുപ്പുവ്യക്തം കൂടി രൂപത്തിൽ ചേർക്കാറുണ്ട്. ദുര്യചീസ്
കൾ പച്ചപ്പാലിൽ നിന്നോ പാസ്ചുറികരിച്ച പാലിൽ നിന്നോ ഉൾപരി
പ്പിക്കുന്നു.

ചീസ് - വർഗീകരണം



ചീസിന്റെ ഘടന : ചീസിന്റെ ഘടന അതിന്റെ തരമനുസരി
ച്ചിരിക്കും. എല്ലാ ചീസിലും ഒരു ഘടകങ്ങൾ തന്നെയാണ്; പക്ഷേ, അവ
യുടെ തോതിനു വ്യത്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. തോതിൽ മാറ്റങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന
മുഖ്യഘടകങ്ങൾ കൊഴുപ്പും ജലാംശവുമാകുന്നു.

പശുവിൽ പാലാണ് മുഖ്യമായും ചീസ് നിർമ്മിക്കപയോഗിക്കുന്നത്.
പക്ഷേ, മറ്റു മൃഗങ്ങളുടെ പാൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ചീസുമുണ്ട്.
ആട്ടിൻപാലും ചെമ്മരിയാട്ടിൻ പാലും കരിപ്പാലും ഇങ്ങനെ ചീസ് നിർമ്മാ
ണത്തിന്റെ അനുസൃതവസ്തുക്കളാവാറുണ്ട്. വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിൽ
ചീസ് നിർമ്മിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ പാലിന്റെ ഗുണമേന്മ ഒരു നിർണായകഘട
കമാണ്. ഏറ്റവും മികച്ച പാലിനെ ഏറ്റവും മികച്ച ചീസുണ്ടാക്കാൻ
കഴിയും. പല ചീസിനും പകുതത്തിലൂടെ കണ പൊരണമുള്ളതുകൊണ്ട്
പാലിലെ മൈക്രോബുകളുടെ അവ്യം പരിഗണന അർഹിക്കുന്നതാണ്. ഇത്
മുഖ്യമായും അതിന്റെ ഗന്ധത്തെയും രുചിയുമാണ് ബാധിക്കുക. ചീസുണ്ടാ
ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പാൽ ശുചിയായതും അപ്പോൾ കറന്നെടുത്തതും അണു
രഹിതമായതും സുഖകരമായ രുചി ഗന്ധമുള്ളതുമാവണം. രുചി ഗന്ധ
ങ്ങളിലെ ഏതു അപസാമാന്യതയും വർജ്ജിക്കപ്പെടേണ്ടതാണ്.

ചീസ് നിർമ്മാണത്തിൽ എക്കാലവും അനുഷ്ഠിക്കപ്പെടേണ്ട ഒരു പരിപാടി
യാണ് പാലിന്റെ കൊഴുപ്പുകരണം മൈക്രോബ് വളർച്ചയിൽ നിന്നുൾക്ക
മായ മാഴ്ചിക് അല്ലെങ്കിൽ പാലിൽ ചേർക്കപ്പെടുന്ന മെനറോ പെപ്സിനോ

അല്ലെങ്കിൽ കൈശ്രോബ് വളർച്ചയ്ക്കുപോം പെപ്സിൻ ചേർക്കലോ കൊയാഗുലി കണക്കിനു കാരകരും വഹിച്ചേക്കും. എട്ടിടത്തായും പാലിൽ കൊയാഗുലി കണം നഷ്ടസ്വേൽ കൈതങ്ങാവാൻ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന മുഖ്യ ഘടകം കേസീനാകുന്നു. അതേരൂപം റെന്നറ്റ് പെപ്സിൻ എന്നീ ജീവാഗ്നികളും കേസീനെ കൊയാഗുലികരിക്കുന്നു. അത് കൊയാഗുലികണക്കിലും ജീവാഗ്നികൊയാഗുലികണക്കിലും രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാണ്. ലാക്ടീക് അമ്ലം മുഖമാണ് കേസീൻ കൊയാഗുലികണം നഷ്ടനതെങ്കിൽ കാൽസിയം കേസീനേറ്റിലെ (അണനെയാണ് കേസീൻ പാലിൽ നിമകൊള്ളുന്നത്) കാൽസിയം ലാക്റ്ററീക് ആസിഡുമായി ചേർത്തു കാൽസിയം ലാക്റ്റേറ്റ് ഉണ്ടാവുന്നതായി പറയപ്പെടുന്നു. കേസീൻ സ്വതന്ത്രമാവുന്നു; കൈതായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. റെറ്റ് അമ്ലങ്ങളും ഇതേ പരിപാടിയാണ് അനുവർത്തിക്കുക. ഇതിനിന്നും വ്യത്യസ്തമായി ജീവാഗ്നികൾ മുഖം കേസീൻ കൊയാഗുലികണം നഷ്ടസ്വേൽ ഇതാണ് സംഭവിക്കുന്നത്. കാൽസിയം കേസീനേറ്റും റെന്നറ്റ്റുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കാൽസിയം പാദ കേസീനേറ്റ് ഉണ്ടാവുന്നു.

റെന്നറ്റ് കൊയാഗുലികണക്കെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒട്ടനവധി ഘടകങ്ങളുണ്ട്. താപനിലയും പാലിന്റെ അമ്ലതയും മുഖ്യമെന്നു കരുതപ്പെടുന്നു. പൂർണ്ണ കൊയാഗുലികരണത്തിന് 15 മുതൽ 20 മിനിട്ട് വേണ്ടിവരും. കൊയാഗുലികണക്കിന്റെ ആദ്യ ഖണ്ഡങ്ങൾ ഏറ്റാമത്തെയോ പത്താമത്തെയോ മിനിറ്റിൽ പ്രവർത്തിക്കപ്പെടുന്നു. പാലിനു കൈശ്രോ കട്ടി കൂടിയതായി തോന്നും; കൈശ്രോ ഊർന്നിഷകങ്ങൾ ഉഷ്ണീകൃതമാകും. അവസാനം കേസീൻ ദൃശ്യമായ ഒരു മേൽ ആയി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു.

ലാക്ടീക് അമ്ലമാണ് കൊയാഗുലികരണത്തിനു കൈതത്തുണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതെങ്കിൽ 8 മുതൽ 16 മണിക്കൂർ വരെ വേണ്ടിവരും. കൊയാഗുലികണക്കിന്നാവശ്യമായ ലാക്റ്ററീക് അമ്ലം ഉൽപാദിപ്പിക്കുവാൻ.

ചീസ് നിർമ്മാണം (ദൃശ്യചീസ്)

ചെഡാർ ചീസ്: അമേരിക്കയിൽ ഏറ്റവും പ്രചാരമുള്ളത് ചെഡാർ ചീസാണ്. ഇതിന്റെ നിർമ്മാണ പരിപാടിയിലെ ഇനങ്ങൾ പരിശോധിച്ചാൽ അവയോരോന്നും പാലിലെ ഘടകങ്ങളെ സാന്നിധ്യം അതിലെ ജലാംശത്തെ ശുദ്ധീകരിക്കാനും വേണ്ടിയുള്ളതാണെന്നു വ്യക്തമാവും. അതേസമയം ഇനമനുസരിച്ചുള്ള തത്വിഗ്നങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളാനും ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഉല്പാദനം ഘടനയിലും പരമാവധി മികവു നേടാനുള്ള ഉപാധികൾ അവയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതായി കാണാം.

ചീസ് നിർമ്മിതിക്കുള്ള പാൽ ആദ്യം ചീസ് വാറ്റിൽ ഒഴിക്കുന്നു. ചീസ് വാറ്റിൽ ദീർഘകാലം കഴിഞ്ഞു, നിശ്ചിത അളവോടെ നൂരിയെടുക്കുന്ന പ്രത്യേകതയോടു കൂടിയ ചോഫാകാകുന്നു. ഇതിനൊരു ബാഹിർഗതമില്ല; ഇതിൽക്കൂടി തയിരിൻവെള്ളം പുറത്തുവരുന്നു. കൊഴുപ്പുമുഖത്തിന്റെ ഭാഗമാകുന്നു ഇവിടെ നഷ്ടം. 3.25 ശതമാനം ഷിരോമിപ്പ് എന്നാണ് പരക്കെ അംഗീകരിക്കപ്പെടുന്നത്. ഭാഗമാകുന്നു. കഴിഞ്ഞാൽ

ചീസിൽനിന്നു തയ്യാറാക്കുന്ന

ചീസ് - തരങ്ങൾ	തേങ്ങയെണ്ണം	താപനിലയെണ്ണം	ചുട്ടെടുപ്പ് - വേളിയെണ്ണം (മണിക്കാരം)	തേങ്ങ - തരങ്ങൾ
കോട്ടേജ് ചീസ്	0.40 — 1.90	12.70 — 21.00	0.20 — 1.10*	71.40 — 79.90
സ്വീസ് ചീസ്	30.00 — 34.00	26.00 — 30.00	3.00 — 5.00	30.00 — 34.00
മധുര ചീസ്	30.00 — 36.79	20.80 — 26.11	3.12 — 7.02	32.69 — 43.89
റബർമാർച്ച് ചീസ്	31.50 — 33.53	19.14 — 23.06	5.18 — 6.81	37.49 — 40.10
ബ്ലീക്ക് ചീസ്	28.34 — 33.77	20.03 — 23.29	1.68 — 4.20	39.61 — 45.26

* 200 ഗ്രാമുകൾക്ക്

1. Fundamentals of Dairy Science 2nd Edn.

പാലിന്റെ അമൃത കണക്കാക്കുന്നു. മികച്ച ചീസിന്റെ നിർമ്മിതിക്ക് അനുപേക്ഷണീയമായ "മുക്കോൺ" പാസ്ചുറൈസേഷൻ. താപവഹനരീതിയോ ഫ്ലാഷ് രീതിയോ ഉപയോഗിക്കാം. ഒരു പരിഷ്കരിച്ച ഫ്ലാഷ് സമ്പ്രദായം സാധാരണയാണ്. അതായത്, $163 - 165^{\circ}\text{F}$ ($72.78 - 73.89^{\circ}\text{C}$) വരെ ചൂടാക്കുക. ആ താപത്തിൽ 15 മുതൽ 20 സെക്കൻഡ് വരെ നിർത്തുക. പാൽ പിന്നെ റെനററ് ചേർക്കേണ്ട താപനിലയിലേയ്ക്ക് ശീതികരിക്കുന്നു. അതു കഴിഞ്ഞാൽ ലാക്ടറിക അമൃതശ്രോബിന്റെ ഒരു കൾച്ചർ - ആരംഭകം - ഇതിൽ ചേർക്കുന്നു. 0.25 മുതൽ 0.5 ശതമാനം ആരംഭകം എന്നാണു കണക്ക്. ഇത് ചീസ് വാറ്ററിൽ പാൽ ഒഴിച്ചതിനു ശേഷമാണ് ചേർക്കുക. പാൽ ഉടനെ ഉറയൽ താപനിലയിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടു വരുന്നു. 84 മുതൽ 88°F വരെ ($28.9 - 31.1^{\circ}\text{C}$) എന്നാണ് ഉറയൽ താപനിലയുടെ കണക്ക്. ഇവിടെ അത് പകുതാക്കി വിശ്ലേഷണമാവുന്നു, ലാക്ടറിക്കമൃതശ്രോബുകൾ പെറ്റു പെരുകുന്നു; മാധ്യമത്തിന് ഏറിയ അമൃത കെവരുന്നു. 0.17 മുതൽ 0.2 ശതമാനം വരെ എന്നാണ് ടെറോറാവുന്ന അമൃതയുടെ നിരക്ക്.

പാൽ ഉറയൽതാപനിലയിൽ വരുമ്പോൾ ചീസ് വർണം ചേർക്കാം; ആവശ്യമുള്ള നിറത്തിനു പാകമായി നന്നത്ത വെറോക്ക് നിറമാണാവശ്യമെങ്കിൽ $\frac{1}{2}$ ഔൺസ് ചീസ് നിറം 1000 റാത്തൽ പാലിനെത്തോളം ചേർക്കണം. കടുത്ത മഞ്ഞനിറത്തിന് ആയിരം റാത്തലിന് 2 ഔൺസ് എന്ന കണക്കിൽ നിറം ചേർക്കണം. നിറം ചേർത്തു കഴിഞ്ഞാൽ പാൽ നല്ലവണ്ണം ഇളക്കി നിറം കലർത്തണം.

പാൽ ഉറയൽ താപനിലയിലെത്തിക്കുന്നത് ചീസ് വാറ്ററിന്റെ ആവരണ വാറ്ററിലുള്ള വെള്ളം ചൂടാക്കിയാണ്. ഈ താപത്തിൽ കേസീൻ കോയാഗുലികരിക്കപ്പെടുന്നതിനു വേണ്ടി ഇവിടെ വെച്ച് റെനററ് ചേർക്കണം: 2.5 മുതൽ 4 ഔൺസ് (ആയിരം റാത്തൽ പാലിന്) എന്ന അനുപാതത്തിലാണ് റെനററ് സമ്മു് ചേർക്കേണ്ടത്. 20 മിനിറ്റുകൾ ഒരു നല്ല കോയാഗുലേഷനാവാൻ തക്ക റെനററ് ചേർക്കുക. ഈ തോത് പ്രായോഗികതയിൽ നിന്നുതന്നെറിയുന്നതാണ്. വെള്ളത്തിൽ നേർപ്പിച്ച റെനററ് സമ്മു് (1:20) സാവധാനം ചേർക്കുകയാണ് വേണ്ടത്. റെനററ് ചേർക്കുമ്പോൾ മാധ്യമം നല്ലവണ്ണം ഇളക്കിച്ചേർത്തു കൊണ്ടിരിക്കണം.

മാർഡ്യറ്റററ മെൽക്കട്ടെ ലഭ്യമായാൽ 'ചീസ് കത്തി' കൊണ്ടതു മുറിക്കുന്നു. $\frac{1}{2}$ ഇഞ്ച് അല്ലെങ്കിൽ $\frac{3}{4}$ സമചതുരമുള്ള കൃത്യകളായാണ് മെൽക്കട്ട മുറിക്കുക. ആദ്യം ഫൈബ്രിനമായി മുറിക്കും, പിന്നെ ലംബമായും. മുറിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ മെൽക്കട്ട ചൂടാക്കുന്നു. ഇതിനും ആവരണവാറ്ററിലെ വെള്ളമാണുപയോഗിക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ അതിലൂടെ ചൂടുള്ള നീരാവി കടത്തിവിടുന്നു. മെൽക്കട്ട കിടക്കുന്ന തരിരിൻ വെള്ളത്തിന്റെ താപം കൂടാണു 98 മുതൽ 104°F വരെ ($36.7 - 40^{\circ}\text{C}$) കയറുന്നു. 30 മുതൽ 40 മിനിറ്റുവരെയെഴുത്താണ് ഈ താപനിലയെത്തുന്നത്. വേവിടുന്ന സമയത്ത് മെൽക്കട്ടകളുടെ വലുപ്പം പകുതിയോളമായി കുറയുന്നു. അവയിലുള്ള ജലാംശവും തരിരിൻവെള്ളവും പുറത്തുളപ്പുന്നു.

ഈ വേവിൽപ്രക്രിയകഴിഞ്ഞാൽ തയിരിൻവെള്ളം ചീസ് വാററിൽ നിന്നും ഒഴുക്കിക്കളയുന്നു. തൈർക്കുട്ടുകൾ വാററിന്റെ വശങ്ങളിലേയ്ക്ക് നീക്കി തിട്ട് വെള്ളം വാർന്നുപോകാൻ വിടുന്നു. ഇതിനു ശേഷമാണ് ചെഡാർ ചീസിനു ജാതീയമായ ചെഡാറനം നടക്കുന്നത്. വെള്ളം വാർക്കൽപ്രക്രിയ തുടരുകയാണ് ചെഡാറനത്തിന്റെ ആദ്യപരിയായി നടക്കുക. അപ്പോൾ ചെറിയ തൈർക്കുട്ടുകൾ ഒന്നോടൊന്നു ചേർന്നു ഒറ്റപ്പെടുകയുണ്ടാകുന്നു. ഒന്നായ തൈർക്കുട്ടയെ ഒരു വലിയ കത്തി കൊണ്ട്, 6 മുതൽ 10 ഇഞ്ച് വീതിയും 8 മുതൽ 14 ഇഞ്ച് വരെ കനമുള്ള കട്ടകളാക്കി മുറിക്കുന്നു. പതിനഞ്ചു മിനിട്ട് ഇവേഴ്സ് ഈ ചീസ് കട്ടകൾ തിരിച്ചും മറിച്ചും ഇട്ടുകൊണ്ടിരിക്കും. ഇവ പിന്നെ കൂടി യത്ത് 6 എണ്ണമുള്ള അടുക്കളയിൽ അടുക്കുന്നു. ചെഡാറനം കഴിയുന്നതോടെ ചെറിയ തൈർക്കുട്ടുകൾ അവയുടെ സമഗ്രപക്ഷ തീരഞ്ചും നഷ്ടപ്പെടുന്നു; അവ വലിയ തൈർക്കുട്ടുകൾ മാത്രമാകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയ്ക്കിടയിൽ ധാരാളം വെള്ളം അതിർന്നിന്ന് ഒഴിഞ്ഞുപോയിരിക്കും. ചെഡാറനം കഴിഞ്ഞാൽ അതയിലേയ്ക്കു ഒരേയൊരു വിനിയും ഒണ്ടോ മുന്നോ ഇഞ്ചു നീളവുമുള്ള കട്ടകളായി ഇതു മുറിക്കുന്നു. ഇവിടെ വെച്ചും കുറെ ജലാംശം അതിനു നഷ്ടം വരും. കൂട്ടിക്കൊഴിപ്പിക്കാതിരിക്കാൻ ഈ കഷണങ്ങളെപ്പോഴും ഇട്ടുകിടക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഈയവസരത്തിൽ 1000 റാങ്ക്സിന് 1 മുതൽ 2½ ഓൺസുവരെ എന്ന തോതിൽ ഉപ്പ് ഇതിൽ വിതറിക്കൊടുക്കുന്നു. ഉപ്പിട്ടാൽ പിന്നെ ചീസ് പട്ടയിലാക്കാൻ അതു തയ്യാറെടുക്കുന്നു. ചീസ് പട്ടയിലാക്കി അത് ചീസ് പ്രസ്സിലേയ്ക്കു നീക്കപ്പെടുന്നു. 24 മണിക്കൂർ നേരം അത് ചീസ് പട്ടയിലിരിക്കും. അതിനു ശേഷം പുറത്തു ട്രങ്ക് ഉപരിതലം മിനുസപ്പെടുത്തി, കട്ടപാളുകൾ പരിശോധിച്ചു വീണ്ടും പ്രസ്സിൽ കയറ്റുന്നു. അവിടെ ഒന്നോ ഒണ്ടോ ദിവസം അതിരിക്കും. ഇതിനകം അതിലെ തയിരിൻവെള്ളം ഏറിയകൂറും വാർന്നുപോയിക്കാണും. പ്രസ്സിൽ തിന്നെടുത്ത ചീസ് പിന്നെ, തണുപ്പും വശ്യയുമുള്ള പരിസരത്തു സൂക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു; ഈ പ്രക്രിയ അതിന്റെ ഉപരിതലത്തെ കിത്ഥം ഉണക്കി തെടുക്കുന്നു. തികച്ചും വരണ്ട ഉപരിതലമാവുമ്പോൾ 212 - 240°F ൽ തിളയുന്ന പാഫെനിൽ ചീസ് കട്ട മുക്കിയെടുക്കുന്നു. ഇതോടെ ചീസിന് പാഫെനിന്റെ രുചാവരണം കിട്ടിക്കഴിഞ്ഞു. പാഫെനിൽ ഉപരിതലത്തിലെ എല്ലാ ദോഷങ്ങളും അടയ്ക്കുന്നു. ഭോർഡുകളേതെങ്കിലും പറ്റിപ്പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അവയെ നശിപ്പിച്ചുകളയുന്നു. പകനസമയത്ത് ബാഷ്പീകരണം തയ്യേകയും ചെയ്യുന്നു.

ഓംസുദ്രവ്യത്തിനും കൊഴുപ്പിനും വരുന്ന മാറ്റങ്ങളുടെ ഒരു ശ്രേണിയാണ് ചീസിന്റെ പകനം സാധിച്ചെടുക്കുന്നത്. നിർലോഭം സംവാതനമുള്ള ഒരു മുറിയിൽ 40 മുതൽ 65°F വരെയുള്ള താപനിലയിൽ ഷെൽഫുകളിൽ ചീസ് കട്ടകൾ വെക്കുന്നു. താപം താഴ്ന്നോറും പകനസമയം കൂട്ടേണിവരും; ചീസിന്റെ ഇണമേന്മ ഇതിനനുപാതികയായി വർധിക്കുന്നു. പകനപരിപാടികളിൽ എന്താണ് ശരിക്കു നടക്കുന്നതെന്ന് ഇപ്പോഴും വിവാദവിഷയമാണ്. എങ്കിൽത്തന്നെ, അണുവളർച്ചയുണ്ടാവുന്നു എന്നത് തീർച്ച. അതുകൊണ്ട് അപാതനവും നടക്കുന്നു. ഏറിയ അളവു പിന്നീടുള്ള അണുവളർച്ചയെ തടയുന്നു.

വൈഭാഗ്യമുള്ള ഭട്ടേറെ ചെഡാർചീസ് കാക്കറിവിറങ്ങുന്നു. ആകൃതി തികവു പെട്ടതും ചീസ് പട്ടയുടെ പ്രകൃതികണിനനുസൃതമാണ്. ഇനത്തിന്റെ ഇണം തികഞ്ഞ ചെഡാർചീസിന് 40 മുതൽ 50 റാഞ്ചൽ വരെ ഉടവും. 13.5" മുതൽ 15" വരെ വ്യാസവും. 10" മുതൽ 12" വരെ ചൊക്കവും ഉണ്ടാവും.

രാഗികമായി പൃഥ്വിയിലെ പാലിൽ നിന്നും ധനുഷ്ഠിയിൽ നിന്നും ചെഡാർ ചീസ് ഉണ്ടാക്കാം. ക്രിമിക് നിന്നോടൊന്നിച്ച് ചെഡാർചീസ് ഉണ്ടാക്കാറില്ല. പൃഥ്വിയിലെ പാലിൽ നിന്നുണ്ടാക്കിയ കോളേജ് ചീസിൽ ക്രിം ചേർത്ത് ക്രിം കോളേജ് ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്.

ചെഡാർചീസിലെ കേടുകൾ : ചീസിലെ കേടുകൾ സ്വാദിലും ഉഭയിലും ഘനത്തിലും നിറത്തിലും പ്രകൃതിയിലുമാണ് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുക. ബ്ലോക്ക്കൾക്കുപുറകും സ്വാദിന് 45 പോയിന്റും ഉഭയിന് 30 പോയിന്റും പ്രകൃതിയിന് 15 പോയിന്റും നിറത്തിന് 10 പോയിന്റുമാണ്. ഏറിയ അളവ് പൂർണ്ണ, കനപ്പ്, വൃത്തിക്കേട്ടത് എന്നിവയെ സ്വാദിലെ ഷരതങ്ങളെ വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ദുരവസ്ഥ ഇഴക്കുരുമ്പുള്ള ചിതകളും കേടുകളുമുള്ളതായ ഉഭയിൽ പകരം വായുസൃഷ്ടിക്കുള്ള ഉപരിതലം ചിലപ്പോൾ കാണാം. ഇതാണ് മുഖ്യമായ 'ഉഭേദഷ്ടം'. ഏറിയ തോതിൽ വെള്ളം കലർന്നാൽ, ചീസ് പശുപ്പുതവണിയാവും; ഇളം ഉഭേദ ഏകമാണ്. വെള്ളം കുറഞ്ഞുപോയാലും ദോഷമാണ്. ഉണങ്ങിയും വെള്ളത്തിലും, ഘനതയ്ക്കുപോൾ. നിറമോഷണത്തിൽ പ്രധാനം ഏറെ കടുത്ത നിറവും ഏറെ നനത്ത നിറവുമാണ്. അവിവേകം നിറക്കള്ളകളുണ്ടാവും. വകൾ വീണിട്ടുണ്ടാവും. ചില പ്രത്യേക ജാതി അണക്കളം മോൾഡുകളും തീണ്ണുകളും നിറമോഷണത്തിന് കാരണമാവും. ആകൃതിയിലും പ്രകൃതിയിലുമുള്ള ദേഷ്യം അനുഭവപ്പെടുക ഉപരിതലം മിനുസപ്പെടുത്താതെയോ ബാൻറുകളുടെ പാഴുവിഴയോ മറ്റോ ചെയ്യുന്ന അവസരങ്ങളിലാണ്.

സ്വസ്സ് ചീസ് : സ്വസ്സ് ചീസ് അല്ലെങ്കിൽ ഇമ്മെൻറൽ ചീസ് എന്ന ഉൽപന്നം സ്വീറ്റ് സർവർലിലെ ഇമ്മെൻറൽ പ്രവിശ്യയിൽ ആദ്യം രൂപമെടുത്തു. ഇതൊരു ദുരവസ്ഥയാണ്. ഇളം ഡയസ്റ്റോയുടെ ഉഭയിൽ വായു സൃഷ്ടിക്കുമ്പോൾ ഇത് നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു.

വലിയ ചെമ്പു കെററിയുകളിൽ പാൽ പകുതും ചെമ്പുണ്ടെന്നും സ്വേഡ് മോറാകോയ്ക്ക് മെർഷോഫിഡസ് എന്ന കൈയ്യോമ്പ് അളക്കും പ്രൊഫ്യൂഷണിയാക് റാരിറ്റിയിൽ ചെർക്കാതെ വായുസൃഷ്ടിക്കുകയും പ്രേക്ഷമാണ്. കൊയാഗുലികളാണ് മറ്റൊന്ന് ഉഭമാണ്. കൈർക്കു മുറിക്കുന്നതല്ലാം ചെഡാർചീസിന്റെ ഉപോവിധം. പക്ഷേ, ചെഡാർചീസ് നിർമ്മാണത്തിലില്ലാത്ത ഒരു വിശേഷം സ്വസ്സ് ചീസ് മുറിക്കലിലാണ്. പുഴങ്ങുന്നതിനു മുമ്പേ ഇത് ഓക്കൽജിയിൽ മുറിക്കും. വഴുത്തിൽ ചുഴറ്റി, 'ഫാർപ്പ്' കൊണ്ടാണ് ഈ മുറിക്കൽ. ഇതോടെ കൈർക്കുകൾക്ക് ഭാരമേറിയതും ഗോതമ്പു മണിയുടെ ആകാശവും. പിന്നെ പുഴങ്ങുന്നു. പുഴങ്ങുന്നതിനു ശേഷം പിന്നെയും ചുഴറ്റി കൊണ്ടാകൃതിയിൽ അത് അട്ടിയിടുന്നു. അപ്പോൾ തലിയിൽവെള്ളം

ഉററിക്കളയും. പല വ്യാസത്തിലുള്ള പട്ടകളിൽ പിന്നെ ചീസ് നിറച്ച് അർത്തുണ്ട്. 24 മണിക്കൂർ നേരം പ്രസിൽ നിർത്തും. പിന്നീട് ഉപ്പിന് ഇഞ്ചിൾ ഒരിച്ചിട്ട് പാകമാക്കുന്നു. 2 ദിവസത്തിനു ശേഷം അതെല്ലാം ലവണ മയം നിറച്ച കോളിയിലിടുന്നു. അവിടെ 1 മുതൽ 4 ദിവസം വരെ അത് കിടക്കും. അവിടെ നിന്നെടുത്ത് 3 മുതൽ 6 മാസം വരെ അത് പകപറത്തിനില്ക്കേണ്ടതാണ്.

സപ്ലിഷ് ചീസ് നിർമ്മിതിയിൽ ഏറ്റവും അധികം കരുതലോടെ നോക്കേണ്ടത് കൈക്രോസ് വളർച്ചയുടെ ഘട്ടമാണ്. ഇതിലേക്കെങ്കിലും നേരിയൊരു കക്കാരവന്നാൽ എല്ലാം അവതാളത്തിലാവും. പ്രൊപ്പിയോണിക് അമ്ല കൈക്രോസ്കൾ ശരിയായി വളരാതിരുന്നാൽ ചീസ് 'അസ്' മൂന്നു വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെടും.

റക്വിമോർട്ട് ചീസ് : നൂററാണ്ടുകളും തലമുറകളുമായി പേരു കേട്ടതാണ് ഫ്രാൻസിലെ റക്വിമോർട്ട് വില്ലേജ്. ഇതിന് ഈ പ്രശസ്തി വന്നത് തന്നെ അവിടത്തെ ചീസ് റക്വിമോർട്ട് നിമിത്തമാണ്. റക്വിമോർട്ട് ചീസിന്റെ ഈ സ്വഭാവം അതിന്റെ കർബ്ബറിക് പ്രകൃതിയാണ്; പെന്സിസിലിം റക്വിമോർട്ട് എന്ന ഓൾഡിന്റെ നിമിച്ച് പച്ചനിറമാണ് അതിനി വിശേഷണമുണ്ടെന്നത്. അമേരിക്കയിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന റക്വിമോർട്ട് ചീസിന് ബ്ലൂചീസ് എന്ന പേരുണ്ട്.

പുക്കനായ, ശുചിയായ, 3.8 മുതൽ 4 ശതമാനം വരെ കൊഴുപ്പുംകുറുപ്പും പാലാണ് ഇതിനുപയോഗിക്കുക. 3—4 ശതമാനം വരെ ആരംഭം ഇതിലോഴിക്കുന്നു. പാലിൽ 0.2 മുതൽ 0.23 ശതമാനം വരെ അമ്ലത വളയമ്പോൾ 85 മുതൽ 86°F വരെ ഉറയൽക്കാവുന്നിടം എത്തുന്നു. ഒന്നര ഘട്ടമാണ് കായാഗ്രമീകരണം നടക്കുന്നത്; 1000 റാത്തലിന് 3 മുതൽ 4 ഓൺസ് വരെ എന്നാണ് കണക്ക്. ഒന്നാന്നു മണിക്കൂർ നിന്നാൽ 3½ മുതൽ 1½ സമയത്തു മുള കൃത്യമായി കൈർക്കട്ടെ മുറിക്കുന്നു. ഏതാനും മിനുട്ടുകൾക്കകം അത് ബ്രെയിനിന്റാക്കിലേയ്ക്കു മാറപ്പെടുന്നു. ജലാംശം വാർത്തപോവാൻ 20 മിനിറ്റോളം നൽകുന്നു. പിന്നെ കൈർക്കട്ടെകൾ 6" പൊക്കവും 7½" വ്യാസവുമുള്ള ഫോമുകളിൽ വെക്കുന്നു. കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിൽ 1½" അകലവും ഓരോന്നിന് 3½" വ്യാസവുമുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ ഈ ഫോമിൽ നിറയെയുണ്ടാവും. ഫോമിൽ കൈർക്കട്ടെകൾ നിറച്ചാൽ അതിനിന്നെ, അപ്പത്തിൽ വളർത്തി ഉണക്കിയ പെന്സിസിലിം റക്വിമോർട്ട് ഓൾഡുകൾ വിതറുന്നു. 24 മണിക്കൂർ നേരം വെള്ളം വാലാൻ വെക്കും; 85 മുതൽ 90 ശതമാനം വരെ ആർദ്രതയുള്ള മുറിയിൽ 68—72°F ക് ആണ് ഇവ വെക്കുക. ഫോമുകൾ ഇഞ്ചിൾ തിരിച്ചും ഒരിച്ചും വെക്കും. 24 മണിക്കൂറിനു ശേഷം ചീസ് ഫോമുകളിൽ നിന്നു നീക്കി ബ്രെയിനിന്റാബോർഡിൽ വെക്കുന്നു. ദിവസം ഒരു വട്ടം ഇവ തിരിച്ചും ഒരിച്ചും വെക്കണം. മൂന്നാം ദിവസമോ അഞ്ചാം ദിവസമോ 48°F മുതൽ 50°F വരെ ചൂടുള്ള മുറിയിൽ വെച്ചിവിയിൽ ഉപ്പു ചേർക്കുന്നു. 100 റാത്തൽ പച്ചച്ചീസിന് 7.5 റാത്തൽ ഉപ്പ് എന്ന തോതിലാണ് ഇതിൽ

ഉപ്പു തേക്കുക. മൂന്നു വട്ടക്കെട്ടിലും തേക്കണം. ഉപ്പു കേച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ ചീസിൽ സൂചിമുനകൊണ്ടു സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ഇത് അകത്ത് വായുസഞ്ചാരമുണ്ടാക്കാനാണ്. 48°F ക്, 95% ആർദ്രതയിൽ ചീസ് ഏതാണ്ട് 3 മാസക്കാലം സൂക്ഷിക്കുന്നു. അവസാനം അതേത്തുറ റിൻഫോതിലിൽ പൊതിഞ്ഞു 40°F ക് (അല്ലെങ്കിൽ 45°F ക്) ജാതിയോടു സാദൃശ്യമുള്ള വരെ - സാധാരണയായി 3 മുതൽ 6 മാസം വരെ ഏറ്റക്കം - സൂക്ഷിക്കുന്നു. പക്ഷണം ചെല്ലു ചീസ് കർബുറൈറ്റായിരിക്കും; നീലകലർന്ന പച്ചനിറം അകെ പർക്കിയിരിക്കും, പ്രത്യേകിച്ചും അകത്തേക്കു ചെന്ന സൂചിമുനപ്പാടുകളിൽ. സ്വാദും സുഗന്ധവും നല്ല തോതിൽ ചീസിമുണ്ടാവുന്ന കപ്പ്രോയിക്, കാപ്രിക്, കാപ്രിലിക് എന്നീ അമ്ലങ്ങൾ കാരണമോ അല്ലെങ്കിൽ അവയിൽ നിന്നുതന്നെ ഉത്ഭവിക്കുന്ന യാഗ്ലിക് അമ്ലമോ ആവും. ഇവയുൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ചീസിലെ ക്ഷീര ഹൈഡ്രജിൻ മോൾഡ് ബീവാഗ്നികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതു മൂലമാണ്. രാസ്യ ദ്രവ്യങ്ങളുടെ അപഘനനത്തിൽ നിന്നും തുച്ഛമായ കൈവരുന്നതാണ്.

ബ്രിക്ക് ചീസ് : അമേരിക്കയിലാണ് ബ്രിക്ക് ചീസ് ജനിച്ചത്. സ്വീസ്സ് ചീസിനോടു ഇതിനു സാദൃശ്യമുണ്ട്; ഇതിന് ഇളം മധുരമാണ്. പക്ഷേ, സ്വീസ്സ് ചീസിനേക്കാൾ കടുത്തതെന്നും സ്വാദുമാണിതിന്. ഉൽക്കടനത്തിൽ ഇലാസ്റ്റിക്മാണ്. ധാരാളം വായുസൂക്ഷിക്കേണ്ടതുമുണ്ടാവും.

പ്രഥമക്കരിക്കാത്ത പാലിൽ 0.1 — 0.25 ശതമാനം ആരംഭം ചേർക്കാനിട്ടു നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഉറയൽക്കാലനില 90°F ആകുന്നു. 1000 റാക്കൽ പാലിന് 2½ മുതൽ 3½ ഹെൻസു വരെയെന്ന കണക്കിൽ റെനററു ചേർക്കുന്നു. ചെറുമാർ ചീസിലെമ്പനപോലെ കൈർക്കു മുറിക്കുന്നു. സാവധാനം കാലനില ഉയർത്തി 106 മുതൽ 115°F ($41.11 - 46.11^{\circ}\text{C}$) ക് പുഴുങ്ങുന്നു; പുഴുങ്ങിത്തുറന്ന ശേഷം വാർന്നുപോവാൻ വെച്ചു, പ്രേസ്സു. കല്ലിൻകുടകൾ പുറത്തു കയറ്റിവെച്ചു അണിയിച്ചു പ്രസ്സുക; 24 മണിക്കൂറിനുശേഷമുള്ള ഉപ്പിടുന്നു. മൂന്നു ദിവസം ഉൾച്ചു യായി ഉപ്പുതേക്കും. $60 - 65^{\circ}\text{F}$ ($15.6 - 18.3^{\circ}\text{C}$) ക് ഏതാണ്ട് 60 ദിവസം ഇതു അണുപകരണമുണ്ടാകുന്നു. 90 ശതമാനം ആർദ്രതയിലാവണം പക്ഷപനമുറി.

ചീസ് നിർമ്മാണം (മുറ്റുചീസ്)

ലി ബെർഗർ ചീസ് : ബർമിംഗ്ഹാമിലും നിർമ്മിച്ചെടുത്ത ലി ബെർഗർ ചീസ് ആദ്യമായി ലി ബെർഗർ നഗരത്തിലെ കമ്പോളത്തിലാണ് വിൽപനയ്ക്കെത്തിയത്. ഇതുപോലുള്ള ഒരു ചീസിന് ജർമനിയിൽ പേർ ബ്ലാക്സ്ലെയിൽ എന്നാണ്. കടുത്തതെന്നും സ്വാദും ജാതിയോടുള്ള ഈ ചീസിന് ഏകദേശം 2 റാക്കൽ തുളയുണ്ടാവും. $6 \times 6 \times 2$ പാക്കറ്റുകളിൽ ഇതു വിൽക്കപ്പെടുന്നു.

പ്രഥമക്കരിക്കാത്ത പാലിൽ നിന്നാണ് മികച്ച ലി ബെർഗർ ചീസ് നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നത്. മണ്ഡലത്തിൽ നിന്നും മാതികായി പ്രഥമക്കരിച്ച പാലിൽ നിന്നും ലി ബെർഗർ ചീസുണ്ടാക്കാം, ഇങ്ങനെയുള്ളതുമുണ്ടാവില്ല എന്നുമാത്രം.

96°F ക്ക് (35.6°C) ഉറയൽ നൽകി കൊയ്യാനുവദിക്കുന്നത് റെനററ് ചേർക്കുന്നു. ചിന്നെ ഏറിയ താപം ഏൽപ്പിക്കുക. ചിസ് മുറിച്ചതിനു ശേഷം 28" നീളവും 5.5" വീതിയും 8" ആഴവുമുള്ള ദീർഘചതുരശ്വരങ്ങളിൽ നിറയ്ക്കുന്നു. വെള്ളം വാൻതിനുശേഷം ചിസ് ഫോമുകളിൽ നിന്നു മാറ്റി ദിവസത്തോറും ഉപ്പു ചേർച്ച വെക്കുന്നു. ഉപ്പു കേന്ദ്രം ചിസ് വഴക്കുന്നതു വരെ എന്നാണ് കണക്ക്. 60°F (15.6°C) ക്ക് അളവെച്ചു പകരം നടത്തുന്നു. ഒരു മാസത്തോളം വേണം പകരത്തിന്. മാംസ്യമായകജീവാണികളാണ് പകരത്തിനു സഹായകമാവുന്നത്. ലിംബർഗർ ചിസ് നിർമ്മാണത്തിൽ ആരംഭകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല എന്നത് എടുത്തുപറയേണ്ട ഒരു പ്രത്യേകതയാണ്.

കാമംബർട്ട് ചിസ് : വടക്കൻ ഫ്രാൻസിയാണ് കാമംബർട്ട് ചിസ് ആദ്യമായി ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെട്ടത്. ഊവും മഞ്ഞനിറമാർന്നതുമാണിത്. അർദ്ധവസ്ഥിതിയിലാണിതു മിക്കപ്പോഴും. ലിംബർഗറിന്റെയത്ര കടുത്ത സ്വാദില്ല.

78°F മുതൽ 87°F (25.6 — 30.6°C) വരെയാണ് ഉറയൽ താപനില. 2 മുതൽ 5 മണിക്കൂർ വരെ ആദ്യം കൊയ്യാനുവദിക്കണമെന്നാണ്. ഉറച്ചു കൈർക്കട്ടെ എന്നാവുന്നതു വരെ റെനററ് ചേർക്കുന്നു. ചോരമുള്ള ചിൻഫോമിലോ പട്ടയിലോ ഇതു വെച്ചു വെള്ളം വാക്കുന്നു. ഏകദേശം 18 മണിക്കൂറുകൾക്കു ശേഷം ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു മറിച്ചിട്ടുകൊടുക്കണം. ഒന്നാം ദിവസം ഫോമിൽ നിന്നോ പട്ടയിൽ നിന്നോ ഇതു മാറ്റി ഉപ്പുവെക്കുന്നു. പകരം താരതമ്യേന പ്രയാസമുററ ഒരു പരിപാടിയാണ്. 53 — 59°F ക്ക് (11.7 — 15.0°C) ഉയന്ന ആർദ്രതയിൽ വേണം ഇതു പകരം ചെയ്തെടുക്കാൻ. പെന്സിൽവാനിയ കാമംബർട്ട് എന്ന മോൾഡ് പകരസമയത്ത് ചിസിൽ വിതറുന്നു. അതുതന്നെ നിയന്ത്രിക്കാൻ വേണിസ് ട്രേപ്പറോക്കോണസ് മാർട്ടിസ് കൾച്ചർ നേരത്തെ ചേർത്തിരിക്കും. പകരസമയത്ത് ചിസിനു പുറത്ത് അണക്കളം മോൾഡുകളും ചേർത്ത് ഒരു വഴുവഴുപ്പൻ ദ്രവ്യം നിക്ഷേപിക്കുന്നു. മോൾഡുകൾ ചിസ് ദ്രവ്യത്തിനകത്തുള്ളവയല്ല. മോൾഡുകളിലുള്ള ജീവാണികൾ കൈർക്കട്ടെ അലിയിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു; അതോടെ കാമംബർട്ട് ചിസിന്റെ ജാതീയമായ സ്വാദും ആകാശവുമെല്ലാം വെളുപ്പാൻ തുടങ്ങുന്നു. 15 മുതൽ 20 ദിവസങ്ങൾ വരെ വേണിവരും ഈ മാറ്റങ്ങൾ കാണാൻ. അപ്പോൾ താപനിലയും ആർദ്രതയും താഴ്ത്തും. താഴ്ന്ന ആർദ്രതയിലും താപനിലയിലും 6 ആഴ്ച അതിരിക്കും; പിന്നെ അത് വിപണിയിലേക്ക് ഇറങ്ങുന്നു.

കോട്ടേജ് ചിസ് : അപകൃഷ്ട ചിസുകളിൽ മുഖ്യസ്ഥാനം നേടുന്നത് കോട്ടേജ് ചിസാണ്. പൃഥ്വിയിലെ ജീവിതത്തിൽ നിന്നാണ് സാധാരണയായി ഇതു ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്. പാസ്ചൂരിക്കിച്ച പാലാണ് നന്നത്. ഉറയൽ താപനില 68 — 72°F (20 — 22.2°C) ആകുന്നു; ഏകദേശം 5 ശതമാനം ആരംഭം ചേർക്കുന്നു. 12 മണിക്കൂറുകൾക്കു ശേഷം കൈരിന്റെ കൊയ്യാനുവദിക്കാം. ചെലാർചിസിനെപ്പോലെ ഇവിടെയും കൈർക്കട്ടെ മുറിക്കുന്നു. 98 — 110°F

(36.7 — 43.3°C) ക് പൂർണ്ണം. തലിയിൽ വെള്ളം പിന്നെ മഴക്കുന്ന്. ചില ഹാഴികളിൽ തലിയിൽ വെള്ളത്തോടൊപ്പം കൈക്കുളകൾ ചിസ് ക്കോത്ത് ബാഗിയെടുത്തു ഇടിയട്ട് വാടുന്നു. 100 റാക്കലിന് 12 മുതൽ 16 റാക്കൽ വരെയാണ് ഉൽപാദനത്തോളം. കാര്യമായ സൂക്ഷിപ്പുമേൽ ഇതിനവകാശപ്പെടാ ന്നൊന്നില്ല. ഏറിയ ജലാംശവും നിയന്ത്രണയോടെ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാ വന്നു കാണാം. പാസ്ചുറികടന്നു തന്നെ പാലാണെങ്കിൽ ഇതത്രയും പ്രശ്ന മാവില്ല.

ഐസ്ക്രീം

പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്ന ഒരു സ്വാഭാഗന്ധകാരികളായോ അല്ലാതെയോ ക്രീമും പഞ്ചസാരയും ചേർത്ത് 14 ശതമാനത്തിൽ കുറവല്ലാത്ത ഷീറക്കൊഴുപ്പിൽ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്ന ഒരു ഇഷ്ടാനീതകാരിയാണ് ഐസ്ക്രീം. പാലും ഉപോൽ പന്നങ്ങളുമാണ് മുഖ്യഘടകങ്ങൾ. ഐസ്ക്രീം മിക്സിന്റെ 60 ശതമാനത്തോളം വരുമിവ. ഐസ്ക്രീം നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഷീറകാരികൾ ക്രീം, മസ്കാർഡ്, വെസ്റ്റ്സ്, സാഗ്രതഷീറ, പാർപ്പോടി എന്നിവയാകുന്നു. പൂർണ്ണ അരികാക്കു പാലും ഇതിലുൾപ്പെടുത്താറുണ്ട്.

ഗുണമേന്മയറ്റ ഐസ്ക്രീം ഉൽപാദിപ്പിക്കണമെങ്കിൽ ഗുണമേന്മയുള്ള അസംസ്കൃതപദാർഥങ്ങൾ വേണം. പുളിച്ച പാൽ രുചിക്കും ഉപയോഗിച്ചു കൂടാ. അസംസ്കൃതപദാർഥങ്ങളുടെ താമിരേണങ്ങൾ ഇഷ്ടാണെങ്കിൽ കടുപ്പമേറിയപ്പോഴും.

മധുരകാരികൾ : കരിമ്പുസാരയും ബീറ്റുസാരയുമാണ് സാധാരണയായ ഐസ്ക്രീമിലുപയോഗിക്കുന്ന മധുരകാരികൾ. 12 ശതമാനമെങ്കിലും പഞ്ച സാര ഐസ്ക്രീമിൽ ഉപയോഗിക്കണം. പഞ്ചസാരയാണ് ഐസ്ക്രീമിന്റെ ഏറ്റവുമധികം അനുവാദിതമായ കൊണ്ട് ചിലർ പതിനേഴോ പതിനെട്ടോ ശതമാനം പഞ്ചസാര വരെ ഐസ്ക്രീമിൽ ചേർക്കാറുണ്ട്. 14 മുതൽ 16 ശതമാനം വരെയാണ് സാധാരണ കണക്ക്. കോൺസിറപ്പ്, മാൾട്ടുസാര, മാൾട്ട്സിറപ്പ് എന്നിവയും പഞ്ചസാരയ്ക്കു പകരം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

സ്ഥിരീകാരികൾ : ഐസ്ക്രീമിന്റെ ഉഭവിത സ്ഥായിയായ ഭാവം കൊടുക്കുന്ന ഏതെങ്കിലുമൊരു വസ്തുവിനെയാണ് സ്ഥിരീകാരി എന്നു പറയുന്നത്. ജലാററിൻ, സോഡിയംആൽബിനേറ്റ് എന്നിവയാണ് സാധാരണ സ്ഥിരീകാരികൾ. ഇതിൽക്കണ്ണെജലാററിൻ ആണ് മുഖ്യം.

സ്വാഭാഗന്ധകാരികൾ : വാനില്ല, സ്ത്രാബറി, ലെമൺ, റാസ്ബററി എന്നിവയാണ് സാധാരണയായി ഐസ്ക്രീമിൽ ചേക്കുന്ന ഫ്ലേവർകാരികൾ. ചോക്കലേറ്റ്, കൊക്കോ, പഴങ്ങൾ, അണിപ്പിച്ചിട്ട്, കോഴിമുട്ട എന്നിവയും സ്വാഭാഗന്ധകാരികളായി ഐസ്ക്രീമിൽ ചേക്കാറുണ്ട്.

ഐസ്ക്രീം മിക്സ് നിർമ്മാണം : പ്രധാനമായി നാലു ഘട്ടങ്ങൾ ഐസ്ക്രീം മിക്സ് നിർമ്മാണത്തിൽ വേർതിരിക്കപ്പെട്ടു നിൽക്കുന്നു:

- 1) അനുപാതം നോക്കുക
- 2 പാസ് ചുവടുകൾ
- 3) ഹോമോജിനീകരണം.
- 4) കാലപ്രഭാവം.

എത്രമാത്രം ഘടകങ്ങളാണ് ഐസ്ക്രിമിൽ ചേരേണ്ടതെന്നു തന്നെയും ഉള്ള കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ അവയുടെ അനുപാതം നിർണ്ണയിക്കാം. ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഈ അനുപാതമാണ്; വിവരം നിർണ്ണയിക്കുന്നതും ഇതു തന്നെയാണ്. ഇന്നതിനോടു സ്വാഭാപരമായ അനുപാതത്തിൽ വ്യതിചലിക്കുന്നു. ഇതിന് രണ്ടു സാങ്കേതികരീതികളും കൂടിയുണ്ട്.

ഒരു ഐസ്ക്രിം പ്രശ്നം നമുക്ക് നിർദ്ധാരണം ചെയ്തുകൊൾക: 14% ദ്രവ്യങ്ങളും 38% ആകെ ദ്രവ്യങ്ങളും 15% പഞ്ചസാരയും 0.5% ജലാഹിനിയുമുള്ള 100 കിലോഗ്രാം ഐസ്ക്രിം ഉണ്ടാക്കണമെന്നു വിചാരിക്കുക. അസംസ്കൃത വിവരങ്ങളുടെ രാസഘടന കണ്ടെത്തുന്നതു കരുതുക.

ക്രിമിലെ കൊഴുപ്പ്	— 40%
ക്രിമിലെ ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	— 45.5%
കട്ടിപ്പാലിലെ കൊഴുപ്പ്	— 11%
കട്ടിപ്പാലിലെ ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	— 35%
മണ്ഡഷിരയിലെ ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	— 8.5%

മെറ്റല്ലാഹിനം മുഖേന ഐസ്ക്രിമിലെ ക്ഷീരദ്രവ്യങ്ങളും കൊഴുപ്പിലുള്ള ദ്രവ്യങ്ങളും എത്രയാണെന്നു കണക്കാക്കണം. ഈ അളവ് കിട്ടാൻ എളുപ്പമുണ്ട്; ആകെ ദ്രവ്യങ്ങളിൽ (38%) നിന്ന് കൊഴുപ്പിന്റെയും പഞ്ചസാരയുടെയും ജലാഹിനിയുടെയും അളവ് (29.5%) കുറച്ചാൽ മതി - അതായത് 8.5%. ആകെ നമുക്ക് 100 കിലോഗ്രാമാണ് വേണ്ടത്. പഞ്ചസാരയും ജലാഹിനിയും യഥാക്രമം 15 കിലോഗ്രാമും 0.5 കിലോഗ്രാമും തന്നെയാണ്. ബാക്കിയുള്ള ഘടകങ്ങളുടെ അളവാണ് അറിയേണ്ടത്. അതിയാൽ വേണ്ടി താഴെപ്പറയുന്ന വിധം ബീജീയസമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം.

- x കിലോഗ്രാം ക്രിം
- y കിലോഗ്രാം കട്ടിപ്പാൽ
- z കിലോഗ്രാം മണ്ഡഷിര
- 15 കിലോഗ്രാം പഞ്ചസാര
- 0.5 കിലോഗ്രാം ജലാഹിനി

ഇവയാണ് ആവശ്യമെന്നു കരുതുക. ഇതെല്ലാം കൂടിയതാൽ 100 കിലോഗ്രാം ആകുമെന്നു തെളിയിക്കാം. ഒരു അളവുകോൽ വെച്ച് മൂന്നു ഗുണപത് സമവാക്യങ്ങളാക്കി കഴിയും.

ഉദാഹരണമായി

$$x + y + z + 15 + 0.5 = 100 \quad \dots (1)$$

$$0.40x + 0.11y = 14 \quad \dots (2)$$

$$0.455x + 0.35y + 0.085z + 15 + 0.5 = 38 \quad \dots (3)$$

ഇത് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുമ്പോൾ $x = 31.01$ എന്നും

$y = 14.51$ എന്നും

$z = 38.98$ എന്നും

നമുക്ക് കണ്ടുനോടാം. താഴെ കൊടുക്കുന്ന പട്ടിക ഇവയുടെ ഘടകീകരണം* നിർവഹിക്കുന്നു.

ഘടകങ്ങൾ	ഉപയോഗിച്ച അളവ് (കി ഗ്രാം)	കീബോൾ കേരം	കീബോൾ ആകെ വ്യം	കീബോൾ പഞ്ചസാര	കീബോൾ ജലാദിൻ
കൂടി	31.01	12.40	14.11	0	0
കുട്ടിപ്പാൽ	14.51	1.60	5.08	0	0
മണ്ഡലക്കിരം	38.98	0	3.31	0	0
പഞ്ചസാര	15.00	0	15.00	15.00	0
ജലാദിൻ	0.50	0	0.50	0	0.5
ആകെ	100.00	14.00	38.00	15.00	0.5

മിക്സ്-പാസ്കറീകരണം : പാസ്കറീകരണവാദിൻ ഘടക സാധനങ്ങൾ വെള്ളമ്പോൾ ശ്യാനതയേറിയ പദാർഥങ്ങൾ ആദ്യവും ശ്യാനത കുറഞ്ഞവ പിന്നീടും വെള്ളം. എല്ലാ സാധനങ്ങളും വാദിൻ വെച്ചാൽ $155 - 165^{\circ}\text{F}$ ($68.3 - 73.9^{\circ}\text{C}$) വരെ താപനില എത്തിക്കുക. 25 മുതൽ 30 മിനിറ്റു വരെ ഈ താപനില ധരിക്കണം. ഒരു ഫോമോജിനിയിൽക്കൂടിയോ വിസ്കോമെസറിമുടയോ കഞ്ഞിവിട്ട് മിക്സ് പിന്നീട് ഏകാങ്കകമാക്കണം.

ഫോമോജിനീകരണം : ഫോമോജിനി പശുക്കളുടെ ഒരു ശ്രേണിയാണ്. ഈ പശുക്കൾ മിക്സിനെ ചെറിയ ചെറിയ മുറികളിലൂടെ കഞ്ഞി കൊണ്ടുപോവും. ഓരോന്നിനും ചെറിയ കവാടമുണ്ടാവും; ഈ കവാടത്തിലൂടെ പുറത്തു കടക്കുമ്പോൾ 2000 മുതൽ 4000 റാൽക്ക് വരെ മർദ്ദം (ചതുരശ്ര ഇഞ്ചിൽ) അതിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടാവും. ഈ യന്ത്രങ്ങൾ പ്രാഥമികമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നത് കൊഴുപ്പുകുറിക്കുകയ്ക്കാണ്. കണികകൾ ചെറുതായി ചെറുതായി വരും. ഫോമോജിനീകരണത്തിനു ശേഷം ഉടനെ മിക്സ് 40°F (4.44°C) ക്കു തണുപ്പിക്കുന്നു.

കാലപ്രഭാവം : ഫോമോജിനീകരണവും ശീതീകരണവും കഴിഞ്ഞ ശേഷം ഐസ്ക്രീം മിക്സ് 4 മുതൽ 24 മണിക്കൂർ വരെ കാലപ്രഭാവം ചെയ്യുന്നു.

*Eckles, Combs & Macy (1951) Milk & Milk Products

ഇത് ശ്യാനതയേറാതെ ഉലേന്ത തിളക്കം പകരാനും ഉൽപന്നങ്ങൾക്കും മിനുസം വരാനും ആവശ്യമാണ്. ശ്യാനത അധിവർധനത്തോടൊപ്പം ഉപരികം.

ഇഷാരണം : ഐസ്ക്രിം യന്ത്രങ്ങളെക്കൊണ്ടു സാധിക്കാം; ബാച്ച് പ്രിസർ കൊണ്ടും ഇർലേഡ് പ്രിസർ കൊണ്ടും. ആദ്യത്തേതാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മറ്റൊരു വ്യവസ്ഥയെക്കൊണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ ഇഷാരണത്തിനുപയോഗിക്കുക. ഇഷാരണത്തിലെ ഐസ്ക്രിം ഏതാണു് അർദ്ധസ്വപാകമാവുമ്പോൾ ഇഷാരണ ഓഡ്ജത്തിന്റെ മൂലം നിർത്തുന്നു. അന്നേരം ഐസ്ക്രിം അധിവർധിക്കാൻ ഉപയുക്ത ആവശ്യമുള്ളതു അധിവർധനം നേടി അപ്പിത്താൽ ഐസ്ക്രിം സംഭരണികളിലേയ്ക്കുഴക്കുന്നു അതു പിന്നെ കോൾഡ് റൂമിൽ (ദുരന്തീകരണമുറിയെന്നു പറയാം:—10 മുതൽ—20°F (— 23.33 മുതൽ— 28.89°C) ലോ അതിനു താഴെയാ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

ഗുണമേന്മ : ഐസ്ക്രിമിന്റെ ഗുണം പ്രാഥമികമായി അതിന്റെ കൊഴുപ്പുവ്യത്യാസമാണ്. 10 ശതമാനത്തിൽ താഴെയാണു് കൊഴുപ്പുവ്യത്യാസം കിട്ടി അതു് കാണുന്നതായിപ്പോവു്. ഏറിയാലും (14 ശതമാനത്തിലേറിയാൽ, ഇതു് സ്വാദിനെ ബാധിക്കും. പഞ്ചസാരയും സ്ഥിരീകാരിയും ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പിനുവേണ്ടിയാണ് ഗുണമേന്മയും സ്വാദും നിശ്ചയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ. അസംസ്കൃതപദാർഥങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മയും ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഗുണത്തെ നിശ്ചയിക്കുന്നു.

ഐസ്ക്രിം കേന്ദ്രങ്ങൾ : സ്വാദിനും ഉലേന്തും ഘനേന്മയും നിറത്തിനും കേന്ദ്രവരാം. ഐസ്ക്രിമിനു സ്വാദുഭംഗം വരിക കേടുള്ള അസംസ്കൃതപദാർഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴാണ്. വളിച്ചു പുഴുങ്ങിയ കറുപ്പുള്ള, പഴകിയ എന്നിങ്ങനെ ദുസ്വാദുകൾക്കു പേരിടാറുണ്ടു്. ഘടകപദാർഥങ്ങൾ ഏറ്റുമ്പോഴും കുറയുമ്പോഴും സ്വാദുഭംഗമുണ്ടാവും. കൊഴുപ്പും പഞ്ചസാരയും സ്വാദിനെ നിശ്ചയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

ഉഭയം ഘനേയും ദൃഢ്യത്തിന്നുണ്ടിപ്പോട്ടു് മിക്സിന്റെ ഘനതയിൽ വൈകല്യമുണ്ടാവാമെന്നാണ്. ഘടകങ്ങളല്ല, ഘനയാണിവിടെ പ്രധാനം. പശു, പൊട്ടാലോട്ടൽ, മുർബലത, പരുപരുപ്പ്, വെളുപ്പു കൊളുപ്പ് — എന്നിങ്ങനെ ദൃഢ്യങ്ങൾക്കു പേർ പറയുന്നു. ഇതു കൂടാതെ ഐസ്ക്രിമിൽ തരികൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാം. ക്ഷീരസാരക്രിസ്റ്റലീകരണത്തിന് അടിക്കൂട്ടുമ്പോഴാണ് ഇതു സംഭവിക്കുന്നതു്.

തിറക്കേറും ദൃഢ്യത്തിൽപ്പെടുന്നു. വളരെ കടുത്ത നിറവും നിറമില്ലാത്തതും മറ്റു ഘടകങ്ങളാണ്. നല്ലവണ്ണം ഇഴുകിത്തുടർന്നിരിക്കണം ചേർക്കുന്ന തിറം എന്തു് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട സംഗതിയാണ്.

ഐസ്ക്രിമിന്റെ മെർക്രോബയോളജി : ഐസ്ക്രിമിലെ അണുക്കളെ നല്ലതല്ലാത്തതായി അസംസ്കൃതപദാർഥത്തിലെ അണുക്കളായിനെയും പാസ്റ്ററൈസേഷനുള്ളതായും പിന്നീടുള്ള അസംസ്കൃതവുമായും അനുസരിച്ചിരിക്കും. കാലപ്രഭാവനത്തിൽ അണുക്കളെ കൂലനിയെല്ല ഇഷാരണത്തിനു ശേഷം ദുരന്തീകരണം നടക്കുമ്പോഴും അപകടമുണ്ടാവാറില്ല. ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു

മേലയുള്ള താപത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ അനുവർത്തിച്ചതുമൂലവും പ്രായോഗികമായി ഇതത്ര എളുപ്പമല്ല.

കുട്ടിപ്പാലും പാൽപ്പൊടിയും

പാലിലെ ജലാംശത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം നീക്കിയെടുത്ത് കുട്ടിപ്പാൽ (കൺഡെൻസ്ഡ് മിൽക്ക്) നിർമ്മിക്കുക എന്ന പദ്ധതി പ്രായേണ ആധുനികമായ ഒരു ക്ഷീരസംസ്കരണപരിപാടിയാകുന്നു. പൃഥ്വിക്കുറിച്ച പാൽ മാത്രമല്ല, പൃഥ്വിക്കുറിച്ച പാലും മോതം തതിരിൽ ചെള്ളുവുമെല്ലാം കുട്ടിപ്പാലുണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാം.

കുട്ടിപ്പാലിന്റെ ഘനം അതിന്റെ കൊഴുപ്പുഘനമുൾപ്പെടെ പേരിലോ ആകെ ദ്രവ്യത്തിന്റെ പേരിലോ ആകെ ക്ഷീരദ്രവ്യത്തിന്റെ പേരിലോ പഞ്ചസാര ചേർത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ പേരിലോ ആണ് വിവരിക്കപ്പെടാറുള്ളത്. ശരാശരി ഘനം താഴെ ചേർക്കുന്നു :

ബാഷ്പീകൃതക്ഷീരത്തിന്റെയും കുട്ടിപ്പാലിന്റെയും ഘനം*

	ജലാംശം %	പാസ്യം %	ക്ഷീരമോം %	ക്ഷീരസാരം %	പഞ്ചസാര %	പഞ്ചസാര %
ബാഷ്പീകൃതപാൽ	73.40	6.54	8.24	9.93	1.54	—
ബാഷ്പ വിരോഗി പാൽ	71.05	11.16	0.45	14.91	2.40	—
മധുരകുട്ടിപ്പാൽ	26.75	7.85	8.99	12.94	1.77	40.59
മധുരകുട്ടിപ്പൃഥ്വീകൃത പാൽ	28.74	9.14	1.01	18.18	2.05	40.88

(കുട്ടിപ്പാൽ നിർവ്യാതനയിലാണ് നക്കുന്നതെങ്കിൽ അതിന് കുട്ടിപ്പാലെന്നും ബാഷ്പീകരണയിലാണ് നക്കുന്നതെങ്കിൽ ബാഷ്പീകൃത ക്ഷീരമെന്നും പേർ പറയുന്നു).

കുട്ടിപ്പാൽ : 212°F (100°C) നു തെല്ലു മേലെ ചെപ്പ് പാൽ തിളക്കുന്നു. ഇത് സാധാരണ അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിലാണ്. കുട്ടിപ്പാൽ പാൽ 212°F വരെ താപനിലയിലെത്തിക്കുകയെന്നത് ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഗുണമേന്മയ്ക്കു കോഷ്ഠകരമാവും. അതുകൊണ്ട് രാഗികമായ നിർവ്യാതനയിലാണ് കുട്ടിപ്പാൽ നൽകുക. താഴ്ന്ന മർദ്ദത്തിൽ ചൂടാക്കിയാൽ താഴ്ന്ന താപനിലയിലുള്ളതില്ല. ഈ നിയമം അനുസരിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളിലാണ് കുട്ടിപ്പാൽ നൽകുക. നിർവ്യാതനയാണ് ഇതിൽ ഉദ്യം.

*Eckles, Combs & Macy (1951), Milk & Milk Products

29 സ്പ്രെയിംഗ് മിഷിൻ പാർപ്പിപ്പിക്കുന്നു

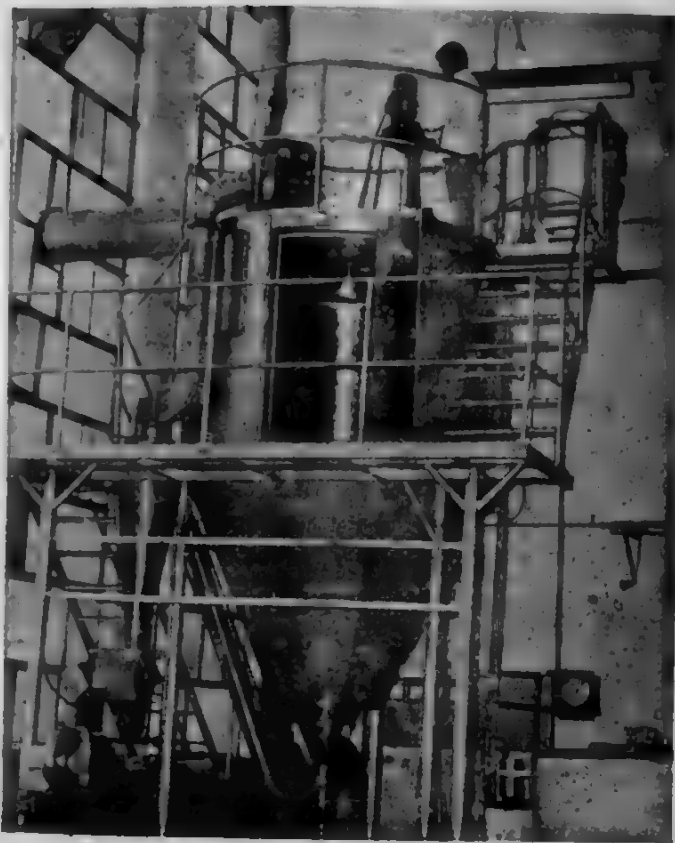


Photo: NDI

കട്ടിയാക്കണ പാൽ നിർവ്വാരണയുടെ സാങ്കേതികതയിൽ — ഇതിന് സാധാരണ പറയുക ചുട്ടുകഴി എന്നാണ് — ഒഴിക്കുന്നു. അവിടെ വെച്ചത് 145°F (62.78°C) മുതൽ 230°F (110°C) വരെ ചൂടാക്കുന്നു. താപനിലയിലെ വ്യതിയാനം ഉൽപന്നങ്ങൾക്കനുസൃതമാണ്. 167°F (75.5°C) എന്നതാണ് ഏറ്റവും നല്ല താപനില. ചുട്ടനിരവി മുഖമാണ് ചുട്ടുകഴി ചൂടാക്കുന്നത്. 25 ഇഞ്ച് സെന്റീമീറ്റർ നിർവ്വാരം ചുട്ടുകഴിയിലുണ്ടാകുന്നു. ഈ നിർവ്വാരമാണ് ചുട്ടുകഴിയിലേക്ക് പാൽ വലിച്ചെടുക്കുന്നത്. പാൽ നിറത്താലേ നിരവി കടത്തിവിടുകയുള്ളൂ. ഉൽപന്നത്തിന്റെ ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത നോക്കി കട്ടിനിയതറിയുന്നു. സാമ്പ്രികരണം കഴിയുമ്പോൾ ഉൽപന്നത്തിന്റെ രാസഘടന പരിശോധിച്ചറിയുന്നു. ഇവിടെ ദുഃഖ്യ മാനകീകരണം നടക്കുന്നു; ഏതെങ്കിലും ഘടകം കൂടുതലോ കുറവോ ആണെങ്കിൽ അത്തരം ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കപ്പെടുന്നു. മധുരകട്ടിപ്പാലിൽ ഇത്തരം മാനകീകരണം ഏറ്റവും വിഷമമാണ്; അതുകാരണം ചുട്ടുകഴിയിലേയ്ക്കുനിന്നു ഭൂതകരണ ഘടകങ്ങൾ മാനകീകരിക്കുകയും സാമ്പ്രികരണം സൂക്ഷിച്ചു നടത്തുകയും ചെയ്യണം.

സാമ്പ്രികരണം ശരിയായ ബിനുവിഭവത്തിൽ ഉൽപന്നം ശീതീകരിക്കുന്നു. കഴൽവളയത്തിലോ പ്രതലശീതനീയിലോ മധുരം ചേർക്കാത്ത കട്ടിപ്പാലിന്റെ ശീതീകരണം നടക്കും. മധുരക്കുടമാണെങ്കിൽ പെട്ടെന്ന് ഷോക്കുകൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കണം. വായുസൂക്ഷ്മങ്ങളുണ്ടാവരുത്, ക്ഷീരസാരത്വ ക്രിസ്റ്റലീകരണത്തിനുകൊണ്ടുണ്ടാകരുത്. സാമ്പ്രികരണം കഴിഞ്ഞാൽ പാൽ ചെട്ടാം ബാഷ്പീകൃതത്തിലോ ഫോമോജനീകരണത്തിനു ശേഷം ശീതീകരിച്ചു പാത്രത്തിലാക്കി അണുവന്ധനം നടത്തുന്നു. അണുവന്ധനത്തിനു ശേഷം കൊയാഗുലീകരിക്കപ്പെട്ട കേസീൻ ശിഥിലീകരിക്കുവാൻ വേണ്ടി കലക്കിയത്രത്തിൽക്കൂടി കടത്തുന്നു. ബാഷ്പീകരിച്ച പാലിൽ ഏതെങ്കിലും ദൃഷ്ടാന്തം വളർന്നു വരുമോ എന്ന് പരിശോധിച്ചതിനു ശേഷമേ കമ്പോളത്തിലിറങ്ങൂ.

പാൽപ്പൊടി

പാൽ പൊടിയായി സൂക്ഷിക്കുക എന്ന പ്രക്രിയയ്ക്ക് നൂററാണ്ടുകളുടെ പഴക്കമുണ്ട്. അതിന്റെ പ്രാഗ്-രൂപത്തിൽ ആദ്യം സാമ്പ്രികരണവും പിന്നെ ഉണക്കിയെടുക്കലും പെടുന്നു. ഉണക്കിയ ഉൽപന്നം നല്ലവണ്ണം പൊടിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇന്നും ഈ പ്രക്രിയ പലയിടത്തും പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ആധുനികരീതിയിൽ പാൽ പൊടിയുണ്ടാക്കുന്നത് സ്പ്രേ ചെയ്തോ റോളർ വഴിയോ ആണ്.

സ്പ്രേ പാൽപ്പൊടി: പല വഴികളിലൂടെയും സ്പ്രേ ചെയ്താൽ കിലും എല്ലാറ്റിനും ബാധകമാവുന്ന ഒരു പൊതുരീതിയുണ്ട്. ഒരു കൂയുന്ന ഞരയുണ്ടാവും. അതിലേക്ക് ഉയർന്ന പ്രവേഗത്തിൽ ചുട്ടുകാറ്റു കയറുന്നു. ഭാഗികമായി കട്ടിയാക്കപ്പെട്ട പാൽ ഈ ചുട്ടുള്ള ഞരയിലേക്ക് സ്പ്രേ ചെയ്യുന്നു. നന്നത്ത പാൽഘടകങ്ങൾ ഉണക്കിയ പൊടിയായി നിലത്തുവീഴും. അവിടെ നിന്ന് സംഭരിക്കുന്നു. മനുഷ്യാപയോഗത്തിനുള്ള പാൽപ്പൊടി സംഭരിക്കുമായ രീതികളിൽ പാൽ ചെയ്യുന്നു.

റോളർ പാർപ്പാടി : നല്ല ചുട്ടുള്ള സാവധാനം തിരിയുന്ന ഒരു വലിയ റോളറിൽകൂടി പാൽ ഭക്ഷകയോ സ്ത്രീകൾക്കു ചെമ്പും. ഉണ്ണുന്നതിന്റെ ഗുണമേന്മ പാലിന്റെ ഗുണവും ഉണക്കുന്ന താപനിലയനുസരിച്ചിരിക്കും.

വാതാഭരണാൽ അറയിൽ അടിച്ചിട്ടുള്ള റോളറിമാണ് ശുഭ്രത. നന്നായ കയെങ്കിൽ അതിന് അനവധി റോളർസംസ്കരണം എന്നു പറയുന്നു. ചുട്ട റോളറിൽ ഭക്ഷകയോ സ്ത്രീകൾക്കു ചെമ്പും പാൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഉണക്കും; ചേർത്തുവെച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ബ്ലേയ്ക്ക് ഉണക്കിയ പാർപ്പാടി ഉണ്ടാകുമെന്നു കരുതുന്നു. ഉണക്കിയ പാൽ ഒരു ഷിററാരി വിഴ്; ഇതു പൊടിയാക്കാം. പൊടിയായ പാൽ ചാടിയിരിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ പാൽഫ്ലേക്കുകൾ എന്ന പേരിലാണ് അവ വിവരണം നൽകപ്പെടുക. പാൽഫ്ലേക്കുകൾ പാർപ്പാടിയാക്കാം.

അനവധി റോളർസംസ്കരണം പോലെയെന്നതാണ് നിർവാഹരോളർ സംസ്കരണവും. ഒരു വ്യക്തമായ താഴെ: ഇവിടെ റോളറിന് കറവുണ്ടാകുന്നു; അതിനാൽ ഒരു നിർവാഹം സജ്ജമായി താഴെ കറയ്ക്കുന്നതിനും അതു പ്രവർത്തിക്കുക. നല്ല തരത്തിലും പാൽ റോളറിന്റെയെങ്കിലും. റോളർ വിളമ്പാൻ പാലിൽ ഉണ്ട്. പാൽ അല്ലെങ്കിൽ റോളറിന്റെ സ്ത്രീകൾക്കു ചെമ്പും. താഴെ താപനിലയിലായിരിക്കുന്നതിനും താഴെ; ഇതു ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ വിപണനത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

ഗ്രേഡറും റേനകീകരണവും : പൂർണ്ണമായ പാലിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന പാർപ്പാടിയിൽ 26 ശതമാനം കൊഴുപ്പും 5 ശതമാനത്തിൽ കവിയാത്ത ജലാംശവുണ്ടാവും. പൂർണ്ണതരത്തിലും ജലാംശത്തിന്റെ പരാമർശം 5 ശതമാനമാണ്. പാർപ്പാടിയിലും ഗുണവിശേഷങ്ങൾ ഒരു നല്ലതരത്തിൽ അതിന്റെ അസംസ്കൃതവസ്തുവിന്റെ വിശേഷമാണ്. സംസ്കരണം കളവുകൾ പാർപ്പാടിയിലും പ്രകൃതിയെ ബാധിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, വിഭവ

ശുഷ്കതയോടുകൂടിയതാണെന്നുള്ളതു ചേർന്നു

ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	ജലാംശം %	കൊഴുപ്പ് %	ജൈവം %	ജീർണ്ണം %	വ്യവസ്ഥ %	ആകെ ക്ഷീര ഉത്പാദനം %
പാർപ്പാടി	4.00	27.20	26.00	36.80	6.00	96.00
ശുഷ്ക ശു.	0.66	13.42	65.15	17.86	2.91	99.34
ശുഷ്കപൂർണ്ണതരത്തിലും	4.00	37.40	1.00	49.20	8.40	96.00
അതപോടി	1.93	38.74	5.87	39.91	7.68	98.07

Eckles, Combs & Macy (1951), Milk & Milk Products.

തലം. സ്പ്രെസസ്സണപരിപാടിയിൽ പാർപ്പാടിപ്പാർ 99 ശതമാനവും വിഭയതം കാണിക്കും; അതേ സമയം അനുകൂലരോളംസംസ്കരണ പരിപാടിയിൽ ഇത് 60 ലെണ്ണം 70 ലെണ്ണം ചുരുങ്ങുന്നു. ഇവിടെ പാർപ്പാടിപ്പാർ നിരക്കിൽ ഒരു വ്യക്യാസം വരും. ഏറിയ ചുരുക്കിപ്പണയം കാണും.

പാർപ്പാടിപ്പാർ : ഏറ്റവും വലിയ ഭൂമിയിലായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത് അമേരിക്കയും രൂപവ്യക്യാസവും നിറം മാറ്റംവരും. കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് കൂടുന്നതും അമേരിക്കയും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. പഴക്കമുള്ളവ വർദ്ധിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് കൂടുന്നതും അമേരിക്കയും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. പഴക്കമുള്ളവ വർദ്ധിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് കൂടുന്നതും അമേരിക്കയും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. പഴക്കമുള്ളവ വർദ്ധിക്കുന്നു.

ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ

പ്രധാനപ്പെട്ട പാർ : മോം നോക്കുമ്പോൾ 100 കിലോഗ്രാം പാർ പ്രധാനപ്പെട്ട പാർ 85 കിലോഗ്രാം പ്രധാനപ്പെട്ട പാർ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പാർ എങ്ങനെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്? കേരളം കോളെ"ചിസിന്റെ നിർമ്മിതിയിൽപ്പെടുന്നു; ഫാമിൽ ഒരു നല്ലതാണ്. കണക്കുകൾക്കു നൽകാം. ധാന്യകാശ്യത്തിന് ഇത് പുറകുമാറുന്നു. ഏകദേശം താഴെ കൊടുക്കുന്നു:

കൊഴുപ്പുവ്യം	0.02 ശതമാനം
മാംസ്യവ്യം	3.40 "
അിരസാ	4.95 "
വവണങ്ങൾ	0.80 "

കേസിൽ നിർമ്മിച്ചുകൊണ്ട് മികച്ച കേസംസ്കരണവുമാണ് വികാസിപ്പിക്കുക.

മോം : മോം 100 കിലോഗ്രാം വെണ്ണയുൽപ്പാദിപ്പിക്കുമ്പോഴും 166 കിലോഗ്രാമിൽ കുറയാതെ മോം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന് പ്രധാനപ്പെട്ട പാർവിന്റെ ഘനതയുള്ളതാണ്; കൊഴുപ്പ് കൂടുതലാണെന്നു കാണാം. അമേരിക്കയിൽ ഇത് പൊടിയാൻ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു. മോംപൊടി കോഴിക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് മികച്ച ഒരു പോഷകസാധനമാണെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. കേസിൽ ഉണ്ടാകാനും ഇതുപയോഗിക്കാം.

തയിരിൻവെള്ളം : ചിസിന്റെയും കേസിയുടെയും ഒരു ഉപോൽപ്പന്നമാണ് തയിരിൻവെള്ളം. ചിസ്"നിർമ്മിതിയിൽ നിന്നാണ് 95 ശതമാനം തയിരിൻവെള്ളവും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. 10 കിലോഗ്രാം ചിസ്സുണ്ടാക്കുമ്പോൾ 90 കിലോഗ്രാം തയിരിൻവെള്ളമുണ്ടാകും. പാലിലെ ആകെ ദ്രവങ്ങളിൽ 42 മുതൽ 44 ശതമാനം വരെ തയിരിൻവെള്ളത്തിൽ കാണാം. ശരാശരി ഘനത താഴെ കൊടുക്കുന്നു :

വെള്ളം	93.4 %
കൊഴുപ്പ്	0.35%
ഭാഷ്യം	0.850%
ഷിസോൾ	4.80%
ലവണങ്ങൾ	0.60%

അപകേന്ദ്രക പ്രവർത്തനത്തിൽ പൃഥ്വിയിൽ കൊഴുപ്പുശതമാനം 0.1 ശതമാനമായി കുറയ്ക്കും. ഈ കൊഴുപ്പിനാണ് തയിരിൻവെള്ളം എന്ന് പറയുന്നത്. കേസീൻനിർമ്മിതിയിലെ തയിരിൻവെള്ളത്തിന് ഘനതയിൽ കുറച്ചു വ്യത്യാസമുണ്ടാവും. ഏകദേശം 33 ശതമാനം ലവണങ്ങളാവും.

ധാന്യകണൾക്കു പുറകാണ് തയിരിൻവെള്ളം. കന്നുകുടികൾക്കിട്ട ഭക്ഷണത്തിൽ കലർത്തിക്കൊടുക്കും.

കേസീൻ : സാധാരണഗതിയിൽ കേസീൻ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നത് പൃഥ്വിയിൽ ഷിരത്തിൽ നിന്നാണ്. ചാർ ഒരു ചീസ് വാറ്റിൽ ഒഴിച്ചു 70°F ലേക്ക് താപനില കൊണ്ടുവരുന്നു. ആരംഭം ഒഴിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ ഉറയൽ താപത്തിൽ കൊയാഗുലികളാണുണ്ടാവുന്നത്. തൈതകട്ട കോട്ടേജ് ചീസിനെ പോലെ വെട്ടുന്നു, പൂഴ്ത്തുന്നു. തയിരിൻവെള്ളം വാർത്തകളാണെന്നു ശേഷം വീണ്ടും തൈതകട്ടകൾ വാർത്താൻ വെക്കുന്നു. പിന്നെ തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ കഴുകും, ഉണക്കും. തേയിൽ വെച്ചു, ചുട്ടുള്ള വാതകം ഉരുതിയിട്ടാണ് ഉണക്കുക. ജലാംശം രണ്ടോ മൂന്നോ ശതമാനമായി ചുരുക്കുമ്പോൾ ഉണക്കൽ പരിപാടി നിർത്തുന്നു. ഉണക്കിയ കേസീൻ പൊടിക്കുന്നു. 100 കിലോഗ്രാം പൃഥ്വിതപാലിൽ നിന്ന് 3½ കിലോഗ്രാം കേസീൻ വരെ കിട്ടും.

നാടൻക്ഷീരോൽപന്നങ്ങൾ

മൈത

വടക്കേ ഇന്ത്യയിൽ 'മൈ' എന്ന പേരുള്ള മൈത^{*} അൺകൾ വഴി കൊയാഗുലികരണം നടക്കുന്ന ഒരു ഗവ്യോൽപന്നമാകുന്നു. ഇന്ത്യയിലാകെ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പാലിന്റെ 9 ശതമാനം മൈതായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. വെണ്ണയും മെയ്യും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഒരു ഇടനില എന്ന നിലയിലും മൈത^{*} ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. അങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ ആകെ പാലിന്റെ 50 ശതമാനം തന്നെ മൈതായി മാറപ്പെടുന്നുവെന്നു കാണാം.

ഘടന : ഗുണമേന്മയുള്ള മൈതിന്റെ രാസഘടന താഴെ ചേർക്കുന്നു. *

ഉപാഘടകങ്ങൾ	പശുവിൻ പാലിൽനിന്ന് (ശതമാനം)	ഏതല്ലാവിൽ നിന്ന് (ശതമാനം)
ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	12.5 — 13.0	15.0 — 16.0
കാഴ്ചപ്പദ്രവ്യങ്ങൾ	4.0 — 4.5	6.0 — 7.5
അമ്ലത	0.8 — 1.0	0.8 — 1.0

ഉൽപാദനം : പാൽ തിളപ്പിച്ച് അനുരീക്ഷതാപത്തിൽ തണുപ്പിക്കുന്നു. ഏകദേശം 0.5 ശതമാനം ആരംഭകം ഈ തിളപ്പിച്ചു തണുപ്പിച്ച പാലിൽ ചേർക്കുന്നു (ആരംഭകം തലേദിവസത്തെ മൈതാവും ആരംഭകം ചേർത്ത് പാൽ നല്ലവണ്ണം ഇളക്കിച്ചേർക്കുന്നു രാത്രി മുഴുവൻ അനുകാരം വെക്കുന്നു. (സാധാരണയായി ആരംഭകം ചേർക്കുക - ഇതിന് ഉറയൊഴിക്കുക എന്നും പറയും - നസ്യുദ്ധാണം. പിറ്റേന്നു രാവിലെ വരുതാണ് ഉറയൽ സമയം.) രാവിലെക്കൂടി മൈതായിക്കാണും.

കഴിയുന്നതും വേഗം മൈത^{*} ഉപയോഗിച്ചു തിർക്കണം. ശീതനവരിപാലി കളിപ്പെങ്കിൽ സൂക്ഷിച്ചുവെച്ചാൽ കേടുവന്നുപോവും. തയിരിൻവെള്ളം വേറിട്ടു, കിണാസപാദ കലതക എന്നിങ്ങനെ ദ്രവ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.

* H. R. Srinivasan & C. P. Ananthakrishnan (1964), Milk Products of India.

മാസംവേദന (കമ്പോള ഉൽപ്പന്നം)

ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
കൊഴുപ്പുദ്രവ്യം	5.0 — 8.0
മാംസ്യം	3.2 — 3.4
ക്ഷീരസാര	4.6 — 5.2
ലവണങ്ങൾ	0.7 — 0.5
അമ്ലത	0.5 — 1.10
കാൽസിയം	0.1 — 0.15
ഫോസ്ഫറസ്	0.09 — 0.11

സ്ഥിരപാത്രമാണെന്നായി. ഈ യംപുശിയ പാത്രങ്ങളോടൊക്കെ കൈകാര്യം ചെയ്ത പരീക്ഷണം. ചിലയിടങ്ങളിൽ രണ്ടിലും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

നാടൻവെണ്ണ

കൈത കലക്കിയാണ് സാധാരണയായി നാടൻവെണ്ണ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത് വളരെക്കുറച്ചു അളവിലെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ഏതാണ്ടു രുഗ്മരം നെയ്തായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഏകദേശം 49 ശതമാനം പാലും നാടൻവെണ്ണയാക്കുന്നു. ഏകദേശം 2 ശതമാനം ഫാക്റ്ററി വെണ്ണയുണ്ടാക്കാനുപയോഗിക്കുന്നു. ഓരോ 100 കിലോഗ്രാം പാലിൽ നിന്നും 5-ാം 5.5-ാം കിലോഗ്രാം വിട്ടുവെണ്ണയുൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു എന്നുണ്ടെങ്കിൽ ദേശീയോൽപാദനം ഏകദേശം 560 ദശലക്ഷം കിലോഗ്രാം ആകും കിലോഗ്രാമിന് 5 രൂപ വെച്ചാണെങ്കിൽ ഓരോ വില 2 800 ദശലക്ഷം രൂപയാകുന്നു.

ഘവേന : ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിധമനുസരിച്ച് നാടൻവെണ്ണയുടെ മാസംവേദനയിൽ നേരിയ വ്യത്യാസങ്ങൾ വന്നുകാണിക്കാം. ശരാശരി ഘവേന താഴെ ചേർക്കുന്നു :

ഉപാന്നംഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
ജലാംശം	18.0 — 20.0
കൊഴുപ്പുദ്രവ്യം	78.5 — 8.5
കൊഴുപ്പിതരദ്രവ്യങ്ങൾ	1.0 — 1.5
അമ്ലത	0.2 — 0.5

30 കളിപ്പാലിന്റെ നിർമ്മാണം

National Library; Calcutta

Photo: NDRI



31 നെടുമ്പാശ്ശിന്റെ നിർമ്മാണം

Photo: NDRI



ഉൽപാദനം : സ്വയം കോതാഗ്രവികരണം നൽകിയോ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും ആരംഭം ചേർത്തു കോതാഗ്രവരാക്കിയോ ആണ് സംസ്കരണം ഉണ്ടെന്നത്. മൈതായിപ്പോയ ദ്രവ്യം പിന്നെ കടഞ്ഞെടുക്കുന്നു. പലതരം കടകോൽ ഇതിനുപയോഗിക്കാറുണ്ട്; കടക്കുവാനുള്ള ഒരു ഉപകരണമായി മാത്രം എടുത്താൽ മതി കടയൽസമയത്ത് താപശ്രമികരണങ്ങൾക്ക് തരമില്ല. വെള്ളം ചേർക്കും; താപം നിയന്ത്രിക്കാനോ അല്ലെങ്കിൽ ശ്യാനത കുറയ്ക്കാനോ ആവാമിത്. കടകോൽ കൊണ്ടുതന്നെ വെണ്ണ ആഞ്ഞെടുക്കാറുണ്ട്.

ഗുണമേന്മ : പശുവിൻപാലിൽ നിന്നുള്ള നാൻഷെണ്ണയ്ക്ക് മഞ്ഞ നിറമുണ്ടാവും. എരുമപ്പാലിൽ നിന്നുള്ളതിന് രുചി ഉം നീലനിറമാണ്. സൂക്ഷ്മമായ ഒരു ഗന്ധമാണ് ഒരേതരം ഉള്ളത്.

നെയ്ക്ക്

പശുവിൻപാലിൽ നിന്നോ എരുമപ്പാലിൽ നിന്നോ തയിരാക്കിയെടുക്കുന്ന നാൻഷെണ്ണയിൽ നിന്നാണ് നെയ്ക്ക് ഉണ്ടാകുന്നതു്. ആട്ടിൻപാലിൽ നിന്നും ചെമ്മരിയാട്ടിൻപാലിൽ നിന്നും ചെറിയ മെളുപ്പിൽ നെയ്ക്ക് ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ട്. വെണ്ണ ഏറെക്കാലം കേഴ്ചുതേൻ സൂക്ഷിക്കാനുള്ള ഒരു പരിപാടിയായി ഇതിനെ കാണുന്നവരുണ്ട്. പ്രായേണ സസ്യരോജികൾ ഏറെയുള്ള നമ്മുടെ നാട്ടിൽ അമ്പർക്ക് കിട്ടുന്ന ഏക ഉപയോഗമാണ് എന്ന നിലയിലും ഇതിനു സ്ഥാനമുണ്ട്. ഇന്ത്യ ആകെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പാലിന്റെ 43 ശതമാനവും നെയ്തിൽനിന്നാണ് വിനിയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. 480 ദശലക്ഷം കിലോഗ്രാം എന്നാണ് കണക്ക്. ഇതിനു ദുലവിവ 2500 ദശലക്ഷം രൂപ വരും. ഉത്തർപ്രദേശ് പഞ്ചാബും രാജസ്ഥാനുമാണ് ഇന്ത്യയിലെ മികച്ച നെയ്യിൽപാകെസ്റ്റേറുകൾ

സാസ്യവേന : ശരാശരി സാസ്യവേന താഴെ ചേർക്കുന്നു :

ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
കൊഴുപ്പ്/ദ്രവ്യം	99.0 - 99.5
ജലാംശം	0.5 ക്കു താഴെ
സോപ്പീകരിക്കാനാവുന്ന ദ്രവ്യങ്ങൾ:	
കടോട്ടിൻ	3.2 - 7.4 മൈക്രോഗ്രാം
വൈറ്റാമിൻ എ	19 - 34 ഇ. യു.
ടോക്കോഫെറോൾ	26 - 48 മൈക്രോഗ്രാം
സ്വതന്ത്ര കൊഴുപ്പുദ്രവ്യങ്ങൾ	2.8

ഉഷ്വാദനം : വെണ്ണയിൽ നിന്നോ ക്രിമിൽ നിന്നോ നെയ്യുണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്.

ക്രിമിൽനിന്നു : ക്രിമിൽനിന്നു നേരിട്ട് നെയ്യുണ്ടാക്കുകയാണെങ്കിൽ കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങൾ ആദ്യം കഴുകിയെടുക്കണം. ക്രിമിന്റെ അളവിനു അഞ്ചോ ആറോ ഇരട്ടി വെള്ളം (പെള്ളത്തിന് 40°C പുഴുവേണം; ചേർക്കുക. ഈ നേർപ്പിച്ച ക്രിം ഒരിക്കൽ കൂടി പൃഥ്വീശിരകൾ കഴുകിയെടുത്ത ഈ ക്രിമിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ ശതമാനമേ കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങൾ കാണൂ. ഈ ക്രിം ആട്ടപ്പുള വെച്ചു ചൂടാക്കുക. 110° മുതൽ 120°C വരെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ വെയ്ക്കണം. താഴെ അടിയുന്ന അവസാദത്തിൽ നിന്നു ജുതു അരിച്ചെടുക്കുക. 93 - 94 ശതമാനം കൊഴുപ്പുരവ്യം ഇതു വഴി നൂക്കുക കൈവന്നു കിട്ടുന്നതാണ്.

വെണ്ണയിൽനിന്നു : വെണ്ണ (നെയ്യായി) നിർമ്മലീകരിക്കുക എന്ന പദ്ധതിയിൽ കൃത്യമായി ഉൾപ്പെടുന്നത് നിർമ്മലീകരണവും കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങളുടെ കൊയാഗ്രമീകരണത്തിനുശേഷമുള്ള വികൃതികരണവുമാണ്. ഇതിനാകെ പേണിവരുന്ന ഉപകരണം ഒരു ഇരുമ്പുചട്ടിയും ചൂടുകുവുമാണ്. വെണ്ണ ചട്ടിയിൽ അല്പപ്പതുവെച്ചു ചൂടാക്കുന്നു. 90 മുതൽ 101°C എത്തുമ്പോൾ വെണ്ണ നന്നായി തിളയ്ക്കും; ജലാശം നിരാവിതായിപ്പോകുകയും ചെയ്യും. ഇങ്ങനെ അരിച്ച് മുക്കൽപ്പാപ്പിൽ പാക്കുകയും ഇതു നിശ്ചിതാളത്തിലിടുകയും ചെയ്താൽ ജലാശവും പോയിക്കഴിഞ്ഞാൽ തിള നിൽക്കുന്നു. അതോടെ താപനില ഏകദേശം ഇരുത്തിക്കൊണ്ട് ഒരു മണം ചുറ്റുപാടും പരക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ അല്പം ചുവന്ന കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങൾ പാത്രത്തിനടിയിൽ ഉറവിതമായി കാണാം. ഇവിടെവെച്ച് തീ നിർത്താം. താപം 120°C ൽ എത്തിക്കാനും ചൂടോടെ ഉറയൽ വിപ്പയിലേയ്ക്ക് നെയ്യ് താരിച്ചുപോകുന്നു.

ആധുനികനിർമ്മലനം : $80^{\circ} - 85^{\circ}\text{C}$ താപനിലയിൽ വെണ്ണ തേച്ചു നേരം നിന്നാൽ (30 മിനിറ്റ്) അതു കൂടെ വ്യത്യസ്ത അതേകളായി തരം തിരിയും. മുകളിലെ അടരിൽ വികരണം ചെയ്യപ്പെട്ട കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങൾ (മൈർദ്ദവ്യങ്ങൾ), നടുവിലെ അടരിൽ കൊഴുപ്പുരവ്യങ്ങൾ, താഴെ അടരിൽ മോർ എന്നിങ്ങനെ. താഴെ അടരിൽ കൊഴുപ്പിരവ്യങ്ങളുണ്ടാവും; 80 ശതമാനത്തോളം വെള്ളവും. താഴെയുള്ള ഈ ഭാഗം മറ്റു അട്ടികൾ തമ്മിൽ കലരാക്കി ഉറററിയെടുക്കാം. ഇതിനൊപ്പം താപം കൂട്ടുക $110^{\circ} - 120^{\circ}\text{C}$ വരെയോവാം. അപ്പോൾ മുകളിലെ രണ്ടു അതേകൾ — മൈർദ്ദവ്യങ്ങളും കൊഴുപ്പുരവ്യങ്ങളും നെയ്യിനു രൂപം നൽകുന്നു. മൈർദ്ദവ്യങ്ങൾ താഴെ ഉററും.

മായ:ചേർക്കൽ : നെയ്യ് വിലയേറിയ ഒരു കൊഴുപ്പുക്കുരുമാകുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇതിൽ ഏറെ മായം ചേർക്കപ്പെട്ടുവെന്നു വരാം. താരതമ്യേന വിലക്കുറഞ്ഞ വനസ്സതി, മറ്റു തരം എണ്ണകൾ മുതലായവ നെയ്യിൽ ചേരുന്ന മായ വസ്തുക്കളാകുന്നു. രാസപരമായി ഈ മാധങ്ങളെ കണ്ടെത്താനാകാം.

ഗ്രേഡിംഗ് : പാൽ ചെയ്യുന്നതിനു മുമ്പേ ഇതിന്റെ ഗുണമേന്മയും രാസ ഘനേയും പരിശോധിക്കാനുള്ള ഏർപ്പാടുകളുണ്ടായാലേ ഗ്രേഡിംഗ് കാര്യങ്ങൾ മാറൂ. ഉപഭോക്താവിന് എന്നാലേ ഗുണമേന്മയെക്കുറിച്ച് തീർച്ചപ്പെടുത്തൂ. ഇതിനൊരു കേന്ദ്രസംഘനേയും നിർവഹണ വിഭാഗവും ഉണ്ടാവണം.

അഗ മാർച്ച് പദ്ധതി: ത്രേണത്തിന്റെ ഈ വഴിയിൽ നാം തുടങ്ങി വെച്ച ഒരു പദ്ധതിയാണ് അഗ് മാർച്ച് പദ്ധതി. 1938 ൽ അഗ്രിക്കൾച്ചറൽ മാർക്കറ്റിന് ഡിപ്രാർട്ട്മെന്റ് ഇതു തുടങ്ങിവെച്ചു. ഇതിന്റെ പ്രഥമ പർഗണാ നെട്ടിന്റെ തുണവും ശുദ്ധിയും പരിക്ഷിക്കുക എന്നതായിരുന്നു. ഈ തൊഴ പദ്ധതിയിൽ കീഴിൽ, അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട നെയ്തപാദകർഷ് (വ്യക്തികൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ സഹകരണ സംഘങ്ങൾ) 'അഗ് മാർച്ച്' സീമിക് ഉൽപന്നം വിൽക്കുവാൻ ചെയ്യാം. ഉൽപന്നത്തിന്റെ അഗ് മാർച്ച് സീമിക് അവിടേക്ക് തുണമേന്മ വിട്ടിട്ടുപിടിക്കുന്നു. ഈ സീമിക് ഉൽപന്നങ്ങളിൽ അടിക്കാൻ ചില വ്യവസ്ഥകളുണ്ട്. അഗ് മാർച്ച് നെയ്ത് പാട്ടുന്നയാൾ സെൻട്രൽ അഗ്രിക്കൾച്ചറൽ മാർക്കറ്റിന് ഡിപ്രാർട്ട്മെന്റിന്റെ താഴെപ്പറയുന്ന വ്യവസ്ഥകൾ അംഗീകരിക്കണം. അതായത്, ഉൽപന്നത്തിന്റെ രാസശുദ്ധിയെക്കുറിച്ച് ഉത്തരവാദികൾക്ക് അണം രാസജ്ഞ അപ്പോൾ പരിക്ഷിച്ചറിയാനുള്ള മെമ്പറട്ടറിസൗകര്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. ഈ മെമ്പറട്ടറിയിൽ നെയ്തു പരിശോധിക്കുന്ന സാങ്കേത കളഞ്ഞ് മാർക്കറ്റിന് ഡിപ്രാർട്ട്മെന്റ് അംഗീകരിച്ചുവരാവണം.

കൊഴുപ്പു വെണ്ണ

കൊഴുപ്പുവെണ്ണ എന്തെ പറയുന്നത് നെയ്യെന്നതാണ്; നെയ്യിന്റെ ഇനത്തിനാകാം. മണമോ, നുപാദോ, ഘനമോ അതിനില്ലെന്നാകാം. 99.8 ശതമാനം കൊഴുപ്പാണത്. 0.2 ശതമാനവും ജലാംശമുണ്ടാവും. പശു പിൻവെണ്ണയിൽ നിന്നുള്ള കൊഴുപ്പുവെണ്ണ നന്നേ മഞ്ഞ ചിലിടം; എരുമ വെണ്ണയിൽ നിന്നുള്ളത് ചെളുപ്പുചിലിടം. നേർക്കിൽ കറിഞ്ഞ ഒരു മണമാണ് കൊഴുപ്പുവെണ്ണയ്ക്ക്. നെയ്യിന്റെയായ മണം ഇതിന് പകുതിക്ക് പരവും. കൊഴുപ്പുവെണ്ണയിൽ ഒരു ശതമാനം മണ്ഡലിക്കിടക്കുന്ന ചേർത്തു ഫോമോജിനിക് അമ്ലം 120°C യിൽ നിർദ്ധവീകരിച്ചാൽ നെയ്യിന്റെ മണം ഉൽപന്നത്തിന് കൈവരും.

കൊഴുപ്പുവെണ്ണ പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ ഐസ്ക്രിമിൽ ചേർക്കാനുപയോഗിക്കാറുണ്ട്. കൊഴുപ്പുവെണ്ണയുടെ സൂക്ഷിപ്പുതരം കണക്കിലെടുത്ത് ബാക്കിവരുന്ന പാശ്ചാത്യം കൊഴുപ്പുവെണ്ണയായി സൂക്ഷിക്കാറുണ്ട്.

ബോവ

പ്രാഥമികമായി നിർമ്മാണത്തിലുള്ള പദ്ധതികൾ വേഗം പൂർത്തിയാക്കി തുടർച്ചയായി നിർമ്മാണം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇവയുടെ ആകെ വില 25.6 ശതമാനം, കെട്ടിടം 25.9 ശതമാനം, മാർഗ്ഗം 19.2 ശതമാനം, ഷീറ്റ് ലാൻഡ് 25.6 ശതമാനം, ഡ്രൈവ് വേയ് 3.7 ശതമാനം.

[illegible]

വരെ ഇളക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കണം, തീ കത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം. പാത്രത്തിൽ നിന്നു വേറിടാനുള്ള പ്രവണത കാണിക്കുമ്പോൾ ചൂടാക്കുന്ന പരിപാടി നിർമ്മൂലം ലോവ ശരിയായിക്കഴിഞ്ഞു. ചെറിയ ഉണക്കളായോ വട്ടത്തിലുള്ള അപ്പായോ (ഇടം 0.5 — 0.75 കിലോഗ്രാം) ലോവ കമ്പോളത്തിലിറങ്ങുന്നു.

ഘിർ

ഇതൊരു തരം കട്ടിപ്പാലാണ്. പാൽ 3:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ സാന്നി കരിക്കുന്ന 5-8 ശതമാനം (അളവിൽ) പഞ്ചസാര ചേർക്കുന്നത് കട്ടിയാക്കുന്നത്. ചിലപ്പോൾ പഞ്ചസാരയ്ക്കു പകരം ശർക്കര ചേർക്കാറുണ്ട്, അപ്പോൾ കഴി കാൻ പാകത്തിനാണ് ഘിർ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നത്. ഘനേപട്ടിക 205-ാം പേജിൽ ചേർക്കുന്നു:

റാബ്നി (റാബ്ഡി)

മാഗികമായ സാന്നി കരിച്ച രേററാരു ഷീരേല്ലുന്നമാണ് റാബ്നി. പലിശ ചട്ടികളിൽ പാൽ ചൂടാക്കുന്നു. ചൂടാവുമ്പോൾതന്നെ തരം 'തൊലി' ഉപരിതലത്തിൽ ദൃശ്യമാവും. ഒരു ലട്ടകം കൊണ്ട് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ഈ തൊലി പാത്രത്തിന്റെ വശത്തേയ്ക്കു മാറ്റുന്നു. ഇതവിടെയിരുന്ന് വരും. പിന്നെ മൂം പാലിൽ 'തൊലി' പ്രത്യക്ഷപ്പെടും; ആ 'തൊലി'യും മാറ്റും, ബാക്കി വരുന്ന പാൽ തളപ്പിച്ചു് ആദ്യത്തെ പാലിന്റെ ഏകദേശം എട്ടിലൊന്നുളവാക്കുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ അതിൽ പഞ്ചസാര ചേർക്കും; ചട്ടിയിൽ മാറ്റി വെച്ചു തൊലിയും ഇതിനോടു കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു. നല്ല പണ്ണം ഇളക്കി കൂട്ടി ഇത് ഏകാങ്കകമായ ഒരു മിശ്രമാക്കുന്നു. റാബ്നി തയ്യാറാക്കുന്നതങ്ങനെയാണ്.

റാബ്നിയുടെ ശരാശരി ഘനേ താക്കച്ചേർക്കുന്നു.

ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
ജലാംശം	30.0
ഷീരദ്രവ്യങ്ങൾ	70.0
കൊഴുപ്പ്	20.0
ഷീരസാര	17.0
മാംസ്യം	10.0
ധാതുലവണം	3.0
പഞ്ചസാര	20.0

M. R. Srinivasan and C. P. Ananthakrishnan (1964) Milk Products of India.

പ്രദേശീയ മത്സ്യവളം

പദാർത്ഥം	ജലാംശം %	ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ %	കേടം %	ജീർണ്ണാശ %	മാംസ്യം %	ധാതുക്കൾ %	പഞ്ചസാര %
പ്രദേശീയ (സാധാരണ)	45-55	45-55	15-25	14-16	12-13	3.0-3.5	—
പ്രദേശീയ (മധ്യമ മത്സ്യം)	30-40	60-70	15-25	14-16	12-13	3.0-3.5	15-25
പ്രദേശീയ (പ്രദേശീയ പാൽ)	40-50	50-60	0-5	14-16	12-13	2.5-3.0	15-25

M. R. Srinivasan and C. P. Ananthakrishnan (1961) Milk Products of India.

ചരണ

അമ്ലകൊയ്യാഗുലികണം നന്നെ പാലിൽ നിന്ന് തയിരിൽ പെട്ടും വാർത്തകളെന്താണ് മനയുണ്ടാക്കുന്നത്. ഒരു പ്രാവശ്യത്തെ തയിരിൽ പെട്ടും പിന്നീടുള്ള കൊയ്യാഗുലികണത്തിനുള്ള കൊയ്യാഗുലികണം. ലാക്റ്റിക് അമ്ലവും സിട്രിക് അമ്ലവും കൊയ്യാഗുലികളായുപയോഗിക്കാം. ശരാശരി ഘനം താഴെ ചേർക്കുന്നു.

ഘകങ്ങൾ	പശുവിൻപാലിൽ നിന്ന്	എതെപ്പാലിൽ നിന്ന്
ജലാംശം	53.4	51.6
കൊഴുപ്പ്	24.7	2.6
ലാസ്	17.6	14.5
ജീർണ്മം	2.2	2.4
ധാതുവസ്തു	2.1	1.9

വലിയ ഒരു ഇതുമുഖ്യമായി പാൽ തിളപ്പിക്കുന്നു. തിളച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ തയിരിൽ നിന്ന് താറുന്നു. എങ്കിലും താറാ കിലോഗ്രാം തിളച്ച പാൽ താറാ പാത്രത്തിലാക്കുന്നു; അതിൽ താറാനില്ല. തയിരിൽ പെട്ടും ചേർത്തു മിക്സുന്നു. ഈ സമയം കൊയ്യാഗുലികണം നന്നെ. ചെറിയ പാത്രങ്ങളിലെ കൊയ്യാഗുലികൾ വലിയ പാത്രത്തിലേക്ക് ഒഴിക്കുന്നു. നല്ലവണ്ണം ഇളക്കി തയിരിൽ പെട്ടും വാർത്തകളെന്താണ് മനയുണ്ടാക്കുന്നു.

സുറാത്തി ചിസ്

സ്വദേശിചിസ്കളിൽ കേളികേട്ടതാണ് സുറാത്തി ചിസ് കൊയ്യാഗുലികണത്തിൽ പയോഗിക്കുന്നത് എന്നററാണ്. ശരാശരി ഘനം താഴെ ചേർക്കുന്നു:

ഘകങ്ങൾ	പശുവിൻപാലിൽ നിന്ന് %	എതെപ്പാലിൽ നിന്ന് %
ജലാംശം	60 — 70	60 — 65
ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	30 — 40	35 — 40
കൊഴുപ്പുദ്രവ്യങ്ങൾ	12 — 15	18 — 20

നർമ്മണം : പാസ്ചൂരികരിച്ച പാൽ (71° - 76°C. 15-20 സെക്കന്റ്) 37°C യിൽ തണുപ്പിക്കുന്നു. തണുപ്പിച്ച പാൽ കൊയ്യാഗുലികണത്തോടുകൂടി ചേർക്കുന്നു. ചുട്ട് നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കാനുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ടാവണം.

* † M. R. Srinivasan & C. P. Anathakrishnan (1964) Milk Products of India

ഈ ചുരുപ്പത്തിൽ 100 കിലോഗ്രാമിന് 30 ഗ്രാമം തോതിൽ 0.7 — 0.8 ശതമാനം ഓക്സിജൻ അളവ് ചേർക്കുന്നു. ഇതിനനുസരിച്ച് 8 — 10 കിലോഗ്രാമം 1 ലിറ്ററിയിൽ എന്ന തോതിൽ റെസിൻ ചേർക്കുന്നു. ഒരു മണിക്കൂറിനകം നല്ല കൊയ്യമുണ്ട് കിട്ടുന്നു. അപ്പോൾ തലിയിൽപ്പെട്ടു വാർത്തയ്ക്കാം. വെട്ടിയ തൈകൾക്ക് ഒരു മണിക്കൂർ വിശ്രമം നൽകിയിട്ടു നല്ലവണ്ണം വെള്ളം വാർന്നാൽ ഇതു പിന്നെ ശീതാവസ്ഥയിൽ (4°C , വെള്ളം ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ പുറത്തു കൊണ്ടുവരിക. 100 കിലോഗ്രാം പാലിൽ നിന്ന് 40 കിലോഗ്രാം ചീസ് കിട്ടും. 12 — 36 മണിക്കൂർ പകുതിനേരം താഴെത്തന്നെ വാർത്തയ്ക്കുന്ന ഉടൽ ആ സമയത്തിനകം കൈവരും.

ഡക്കാചീസ് : പാൽ ആദ്യം റെസിൻ കൊണ്ടു കൊയ്യമുണ്ടാക്കുന്നു. പിന്നെ, തലിയിൽപ്പെട്ടു പ്രസ്സിങ്ങു ചെയ്യുന്നു. 10 മുതൽ 14 ദിവസം ഇങ്ങനെ പ്രസ്സിൽ വെക്കും. ഈ സമയം ഉറഞ്ഞ ചീസ് പുകയുന്നു. ഡക്കാചീസിന്റെ പ്രത്യേക രുചി ചിലരിൽപ്പെട്ടവർക്ക് ഇഷ്ടപ്പെടാറുണ്ട്.

ബറാൾചീസ് : സുരക്ഷിതമായി നെപ്പോലെയാണ് ബർഗർ ചീസ്. ഒരു വ്യത്യസ്തതയുണ്ട്: ഇത് പുക കൊള്ളിച്ചതാണ്. 40 ശതമാനം ജലാംശവും 35—55 ശതമാനത്തോളം കൊഴുപ്പും 20 ശതമാനത്തോളം മാംസ്യവും ഇതിലുണ്ടാവും.

ഗോൾഡ് പാൽ : പച്ചപ്പാൽ പൂർണ്ണമായി പാൽ ചേർത്തു അല്ലെങ്കിൽ പൂർണ്ണമായി പാൽ ചേർത്തു ചേർത്തു 3 ശതമാനം ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പും 8.5 ശതമാനം കൊഴുപ്പിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന തോതിൽ മാനകീകരിക്കുന്നു. പൂർണ്ണമായി പാൽ ചേർത്താൽ പൂർണ്ണമായി പാൽ ചേർത്താൽ അല്ലെങ്കിൽ രാസികമായി പൂർണ്ണമായി പാൽ ചേർത്താൽ 1.5 ശതമാനവും കൊഴുപ്പിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന 10 ശതമാനവുമായി മാനകീകരിച്ചാൽ അതിന് ഡബിൾ ഗോൾഡ് പാൽ എന്നു പറയുന്നു.

ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഗുണമാനകങ്ങൾ

1962 മാർച്ച് 31 ന് ഇന്ത്യ ഗവണ്മെന്റിന്റെ ഫെൽഡ് മിനിസ്ട്രി പുറത്തിറക്കിയ നോട്ടീഫിക്കേഷനിൽ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഗുണമാനകങ്ങൾ നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. അതു താഴെ ചേർക്കുന്നു :

പശുവിൻപാൽ : ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പ് 3.5 ശതമാനത്തിൽ കുറയരുത്. (റേസ്സിൽ 30% ക് കുറയരുത്. പമ്പാബിൽ 40% ക് കുറയരുത്). കൊഴുപ്പിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന 8.5 ശതമാനത്തിൽ കുറയരുത്.

എരുമപാൽ : ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പ് 50% ക് കുറയരുത്. (ഡബിൾ, പമ്പാബ്, ഉത്തർപ്രദേശ്, ബിഹാർ, പടിഞ്ഞാറൻ ബംഗാൾ, പെപ്സു, ആസ്സാം, ബോംബെ, സൗരാഷ്ട്ര എന്നിവിടങ്ങളിൽ 60% ക് കുറയരുത്). കൊഴുപ്പിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന 9 ശതമാനത്തിൽ കുറയരുത്.

ആട്ടിൻപറൻ : ഷിരക്കൊഴുപ്പ് 30% ക്കുറയുള്ളത്. (ഡെപ്രെസ്സ്, പഞ്ചാബ്, പെപ്ന, ബോംബെ, ഉത്തർപ്രദേശ്, കേരളം എന്നീ വിശദീകരിച്ച 3.50% ക്കുറയുള്ളത്). കൊഴുപ്പിനനുസരിച്ചു 9 ശതമാനത്തിൽ കുറയുള്ളത്.

പ്രഥമശരിച്ച പാൽ : കൊഴുപ്പിനനുസരിച്ചു 8.50% ക്കുറയുള്ളത്

ടോൺഡ് പാൽ : ഷിരക്കൊഴുപ്പ് 30% ക്കുറയുള്ളത്. കൊഴുപ്പിനനുസരിച്ചു 8.50% ക്കുറയുള്ളത്.

ഡബിൾ ടോൺഡ് പാൽ : ഷിരക്കൊഴുപ്പ് 1.50% ക്കുറയുള്ളത്. കൊഴുപ്പിനനുസരിച്ചു 160% ക്കുറയുള്ളത്.

കട്ടിപ്പാൽ : പഞ്ചസാരയോടുകൂടി യാതൊരു പരിരക്ഷയും ചേർത്തിരിക്കുന്നത്. പരിരക്ഷകരായ പഞ്ചസാര കൂടാതെ ഷിരകയുടെ 31 ശതമാനവും കൊഴുപ്പിനനുസരിച്ചു 9 ശതമാനവുണ്ടാവണം.

പാൽമെറ്റാടി : 95 ശതമാനത്തിൽ കുറയാത്ത ഷിരകയുടെ, 26 ശതമാനത്തിൽ കുറയാത്ത ഷിരക്കൊഴുപ്പ്.

പ്രഥമശരിച്ച പാൽമെറ്റാടി : 95 ശതമാനത്തിൽ കുറയാത്ത ഷിരകയുടെ.

തെന്തുകൃതം : (ഇക്കത്തിൽ 36 ശതമാനത്തിൽ കുറയാത്ത തുരകയുടെ, 10 ശതമാനത്തിൽ കുറയാത്ത ഷിരക്കൊഴുപ്പ്.

പാലിന്റെ പോഷകമൂല്യം

ചരിത്രാതീതകാലം മുതൽക്കേ പാൽ മനുഷ്യന്റെ ഭക്ഷണമായിരുന്നു. ഈ ശാസ്ത്രീയഗുണത്തിൽ പോലും പാലിനെ വെല്ലുന്ന മറ്റൊരു ഭക്ഷണം നമുക്കു കൈവന്നിട്ടില്ല. ഇന്നും പാൽ 'ഏകദേശപൂർണ്ണാഹാര'മായി നിലകൊള്ളുന്നു. പാലിലെ വൈയക്രികഘടകങ്ങളുടെ പോഷകമൂല്യം താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

ഷീരസാര : ഷീരസാര പാലിലെ പഞ്ചസാരയാണ്. മറ്റൊരു കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിനെയും വെല്ലുന്ന ഊർജമൂല്യം ഷീരസാരമുണ്ട്. കരിമ്പു സാരയുടെ അത്രയും ആമാശയകീണപനത്തിന് ഇത് അഭിപ്പെക്ഷകയില്ല. ചെറുകുടലിൽ അവശ്യം ആവശ്യമായ ലാക്റ്റോബാസില്ലസ് അസിഡോഫിലസ് അണുക്കളെ വളർത്തിയെടുക്കുന്നതിൽ ഷീരസാരമ് പ്രധാനമായൊരു പങ്കുണ്ട്. കാൽസിയത്തിന്റെ മറ്റൊരബോളിസത്തിലും ഇതിനൊരു പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ട്.

ഷീരക്കൊഴുപ്പ് : മറ്റൊരു മുഗക്കൊഴുപ്പിലും സസ്യക്കൊഴുപ്പിലും ഉള്ളതിനേക്കാളും കൂടുതൽ കൊഴുപ്പുള്ളതുകൾ ഷീരക്കൊഴുപ്പിലുണ്ട്; ഇത് അതിന്റെ ഒറ്റപ്പെട്ട പ്രത്യേകതയാണ്. പോഷണത്തിനാവശ്യമായ അപൂരിത മാംസ്യാമ്ലങ്ങൾ അതിലുണ്ട്. പാലിലെ ഷീരസാരയും ഷീരക്കൊഴുപ്പും തമ്മിലുള്ള സത്തുലിത നില ചെറുകുടലിലെ ജീവാണുക്കളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ മാധ്യമം തീർക്കുന്നു ഭാഗികമായി ഇമൾസീകരിച്ചതാണ് ഷീരക്കൊഴുപ്പ്. ഇത് ദഹനത്തിനു സഹായകമാണ്. ഷീരക്കൊഴുപ്പ് കൊഴുപ്പിലലിയുന്ന പല ജീവകങ്ങൾക്കും വാഹിനിയാകുന്നു. ഊർജമൂല്യത്തിൽ മറ്റൊരു കൊഴുപ്പിനേക്കാൾ അതു കീഴ്പെടുന്നു.

ഷീരമംസ്യം : ഷീരമാംസ്യത്തിന്റെ മൂല്യഘടകങ്ങളായ കേസീനും ഷീരപ്രോട്ടീനും പൂർണ്ണമാംസ്യങ്ങളാകുന്നു. ധാന്യങ്ങളിൽ പ്രായേണ തോതുതാഴെ വലുതിൽക്കുന്ന അനിവാര്യ മാംസ്യാമ്ലങ്ങളായ ലൈസിനും ട്രിപ്റ്റോഫാനും ഷീരമാംസ്യത്തിൽ ധാരാളമുണ്ടെന്നത് ഇതിന്റെ മൂല്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. സൾഫർ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മാംസ്യാമ്ലങ്ങളായ മെത്തിയോണിനും സിസ്റ്റീനും ധാരാളം നൽകാൻ

കഴിവുള്ള രാസ്യമാണ് അറിയാത്തതായി. സത്യമാണിതെന്ന് ആഹ്വാനം ചെയ്തപ്പോൾ സത്യമാണ് എന്ന് പറയുകയും ചെയ്തു. അതിനാൽ സത്യമാണ് എന്ന് പറയുകയും ചെയ്തു.

ധാരാളവണ്ണങ്ങൾ : കാൽപ്പത്തൊമ്പതാം കേളിയിൽ ആഹ്വാനം പാൽ. ആവശ്യത്തിനുള്ള തോതിലുള്ളതും ഇതും പാലിലെ അവശ്യമായതും പെട്ടെന്ന്. പാലിന്റെ അയോധിന്റെയും ഭക്ഷണത്തിൽ ഈ ധാരാളവണ്ണങ്ങൾ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ജീവകങ്ങൾ : പാലിലെ ജീവകം (വിറ്റാമിൻ) ഏറ്റവും പലപ്പോഴും ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഈ ഭക്ഷണത്തിന്റെ തോതിനനുസരിച്ചാണ്. പാൽ മുറിക്കുന്നതിന് മുമ്പേ ഈ ജീവകങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടു വെക്കുന്നു. ചിറുപ്പും ഏറ്റവും കൂടുതലും ജീവകം ഏകദേശം സമ്പന്നമാണ്. അതിനാൽ പാലിൽ ധാരാളമുണ്ട്. ഇത് ഏകദേശം 25 ശതമാനം പാൽ മുറിക്കുന്നതിൽ നശിച്ചുപോകുന്നു. സാധാരണ ഭക്ഷണങ്ങളിൽ ധാരാളം അയോധി ഉള്ളതുകൊണ്ട് ഇതൊരു പ്രശ്നമാവില്ല. ജീവകം സിപാലിൽ അധികമില്ല. പൂർണ്ണമായ പാലിൽ ജീവകം ധാരാളം. വികസനപരിപാടി പാലിനെ ജീവകം ധാരാളം സമ്പന്നമാക്കും. പാലിൽ ജീവകം ഇല്ലാത്തതാണ്. റിബോഫ്ലേവിന്റെ ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട സ്രോതസ്സാണ് പാൽ.

പാലിന്റെ ദഹ്യത : ദഹ്യതയുള്ള ഒരു ഭക്ഷണപദാർത്ഥമാണ് പാൽ. 98 മുതൽ 99 ശതമാനം വരെ ദഹ്യതയുള്ളതാണ് അതിനാലും അതിനെ കോഴപ്പാൽ.

പാൽ മുറിക്കുന്നതിനുള്ള പാലിന്റെ പോഷകമൂല്യം : പാൽ മുറിക്കുന്നത് ആകെ പാലിന്റെ പോഷകമൂല്യം ബാധിക്കുന്നത് ഒരു വിധമാണ്. അതിനാൽ ജീവകം സി നശിപ്പിച്ചു ജീവകം ബി യുടെ ചോട്ടർസി കേൾക്കുകയും. അപധാരിപദ്ധതിയിൽ കാൽപ്പത്തൊമ്പതാം, ഫോസ്ഫറസ് എന്നീ ധാരാളങ്ങൾക്ക് കാര്യമായ മാറ്റമൊന്നും സംഭവിക്കുന്നില്ല.

ഗവ്യഗണിതം .

ഗവ്യോൽപന്നങ്ങളുടെ നിർമ്മിതിയിലും കൈകാര്യത്തിലും വിൽപനയിലും ഗണിതം കൊണ്ടു നിർധാരണം ചെയ്യേണ്ട പല പ്രശ്നങ്ങളും ഉത്ഭവിക്കാറുണ്ട്. പല ഗവ്യശാഖനടത്തിപ്പുകാർക്കും ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ തലവേദനയുണ്ടാക്കാറുണ്ട്. ഫാമിൽ ഉപയോഗക്കാവുന്ന തരം പശുക്കളുടെ ഷീരോൽപാദനത്തിന്റെ ദിവസ ശരാശരിയും വാർഷികശരാശരിയും കണ്ടെത്താൻ ബന്ധപ്പെട്ടും അതുപോലെ ഷീരക്കൊഴുപ്പുൽപാദനത്തിന്റെ ദിവസശരാശരിയും വാർഷികശരാശരിയും പാലിന്റെ വിലനിർണ്ണയത്തിലും അയാളെ കഴിയുന്ന പ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കാം. ഗവ്യ ശാഖയിൽ പലതിടത്തുനിന്നുമായി പാൽ വാങ്ങി ശേഖരിക്കുന്നുണ്ടാവും. ഭാസ ഘനതയിൽ ഇവയ്ക്ക് സമാനമായ മാറ്റങ്ങളുണ്ടാവാം. പക്ഷേ, ഗവ്യശാഖയിൽ നിന്നു കൊടുക്കുന്ന ഉൽപന്നത്തിന് ഈ മാറ്റമുണ്ടായിട്ടുമാത്രം ഒരു മാനകീകരണം വേണം. എങ്ങനെ? അതൊരു പ്രശ്നമാവും. ചിന്തയുണ്ടാക്കുന്നയാൾക്കും ഇതേ പ്രശ്നമുണ്ട്. ദിവസവും കിട്ടുന്ന പാൽ ഒരു ഘനതയിലല്ലെങ്കിൽ അയാളുടെ ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഘനതയിൽ വ്യത്യാസം വരും; ഗുണമേന്മയിലും. അതു പററില്ല. ഐസ്ക്രിം മിക്സ് കൂട്ടുന്ന വിശദം ഈ പ്രശ്നമുണ്ട്. എങ്ങനെ മാനകീകരിക്കും? വെണ്ണയുൽപാദിപ്പിക്കുന്നയാൾക്കും ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ മുമ്പിൽ നിന്നൊഴിഞ്ഞുനിൽക്കാനാവില്ല. അയാൾക്ക് അധിവർധനം നിശ്ചയിക്കണം. ഉദാഹരണത്തിന്റെ തോളു കിട്ടണം. അങ്ങനെ എത്രയെത്ര പ്രശ്നങ്ങൾ.

പാലിൽ എത്ര കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പുണ്ട്? കൊഴുപ്പുശതമാനത്തിന്റെ ശതമാനം കിട്ടിയാൽ കിട്ടിയ പാലിലാകെ എത്ര കൊഴുപ്പുദ്രവ്യങ്ങളുണ്ട് എന്ന് കണക്കു കൂട്ടിയെടുക്കാം. ആകെയുള്ള പാലിന്റെ തൂക്കവും ശതമാനവുമായി പെരുക്കുക.

ഉദാഹരണം: ഒരു പശു 10 കിലോഗ്രാം പാലുൽപാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്നു വിചാരിക്കുക. പാലിലെ കൊഴുപ്പുശതമാനം 3.8. പാലിലാകെയുള്ള കൊഴുപ്പ് അപ്പോൾ,

$$10 \times 0.038 = 0.38 \text{ കിലോഗ്രാം}$$

ശരാശരി കൊഴുപ്പുശതമാനം: ശരാശരി കൊഴുപ്പുശതമാനം പല സന്ദർഭങ്ങളിലും കണക്കാക്കേണ്ടിവരും. ഒരു പശുവിന്റെ ഉൽപാദനത്തോളം

ഉൽപന്നത്തിലെ കൊഴുപ്പുശതമാനവും പ്രതിദിനവും പ്രതിമാസവും പ്രതി വർഷവും കണക്കാക്കേണ്ടിവരും. മൊത്തം കാലയളവിലും കണക്കാക്കേണ്ടി വരും. ചിലയവസരങ്ങളിൽ എല്ലാ പശുക്കളെയും നിവസശരാശരിവെച്ച് ഗോവുനത്തിന്റെ നിവസശരാശരി കണക്കാക്കേണ്ടിവരും. പാൽ സ്വീകരണ ശാലയിലും ക്രിംസ്വീകരണശാലയിലും പല കറവകേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും ഗവ്യ ശാലകളിൽ നിന്നും പാലും ക്രീമും കിട്ടിയെന്നിരിക്കും. അവയിൽ ഓരോ സാമ്പിളിന്റെയും കൊഴുപ്പുശതമാനവും കിട്ടിയിട്ടുണ്ടാവും. സ്വീകരണകേന്ദ്രത്തിലെ ഉൽപന്നത്തിന്റെ മൊത്തം കൊഴുപ്പുശതമാനം കണക്കാക്കിയെടുക്കുക തന്നെ വേണ്ടിവരും. ഈ സന്ദർഭങ്ങളിലെല്ലാം ശരാശരി കണക്കാക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ പലർക്കും പറയുന്ന ഒരു പൊതു അബദ്ധമുണ്ട്; അതായത്, ഒരു മൊത്ത ശരാശരി എടുക്കുക മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, എല്ലാ ശരാശരികളും കൂട്ടി ആകെ സാമ്പിൾ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിക്കുക. ഈ കണക്ക് ശരിയായെന്ന സന്ദർഭം ഒന്നേയുള്ളൂ: എല്ലാ സാമ്പിളുകളെയും അളവ് ഒന്നാവുമ്പോൾ തുക്കം അല്ലെങ്കിൽ അളവ് വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിൽ ഈ മൊത്തശരാശരി ശരിയായ ശരാശരിയാവില്ല. ഒരു ഉദാഹരണം പറയാം:

പാൽ, (കിലോഗ്രാമിൽ)	കൊഴുപ്പുശതമാനം	കൊഴുപ്പ്(കിലോഗ്രാമിൽ)
200	5.0	10
600	3.0	18
100	4.0	4
ആകെ 900		32

ഒരു മൊത്തശരാശരി കൊഴുപ്പുശതമാനം ഇവിടെ 4 ആവും ($5 + 3 + 4 = 12$ $12 \div 3 = 4$) ആകെ പാൽ 900 കിലോഗ്രാം. കൊഴുപ്പുശതമാനം 4 എങ്കിൽ ആകെ കൊഴുപ്പിന്റെ തോത് 36 കിലോഗ്രാം ($900 \times 0.04 = 36$). ഓരോ ഇനത്തിലെയും കൊഴുപ്പുതോത് വെച്ചേറെ കണക്കാക്കിയാൽ പട്ടികയിൽ കാണിച്ച പോലെ ആകെ 32 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പ് കിട്ടി. എന്തെ വരും. ഇതിൽനിന്ന് പട്ടികയിൽ കാണിച്ച കണക്കാണ് ശരിയെന്നു വ്യക്തമല്ലേ? ശരിയായ കൊഴുപ്പ് ശതമാനം അപ്പോൾ 4 അല്ല, 3.5 ആണ്.

$$\text{അതായത് } 32 \div 900 \times 100 = 3.5\%$$

എത്ര ക്രീം കിട്ടും : നിശ്ചിത ശതമാനം കൊഴുപ്പുംശരമുള്ള മേളവ് പാലിൽ നിന്ന് നിശ്ചിതശതമാനം കൊഴുപ്പുംശരമുള്ള എത്ര ക്രീം കിട്ടും? പൃഥ്വ അണത്തിനുമുമ്പ് ഇത് ഗണിക്കേണ്ടിവരും. ആകെ കിട്ടുന്ന കൊഴുപ്പിന്റെ അളവു കാണുക. അതിനെ ക്രീമിലെ മേദസ്തമാനം കൊണ്ട് ഹരിക്കുക. അത്രയും ക്രീം കിട്ടും. ഉദാഹരിക്കാം: 4 ശതമാനം കൊഴുപ്പുംശരമുള്ള 800 കിലോഗ്രാം പാലാണ് പൃഥ്വക്കുറിക്കേണ്ടതെന്നു വെച്ചുക. 30 ശതമാനം കൊഴുപ്പുംശരമുള്ള ക്രീം അതിൽ നിന്ന് എത്ര കണ് കിട്ടും എന്നതാണ് പ്രശ്നം. ഇവിടെ പാലിൽനിന്ന്

32 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പ് കിട്ടുമെന്നു കണക്കാക്കിയെടുക്കാം ($800 \times 0.04 = 32$)
 30 ശതമാനം കൊഴുപ്പുശുദ്ധുള്ള കൂടി ഇതിൽനിന്ന് എത്ര കിട്ടുമെന്നല്ലേ? 106 കി
 ഗ്രാം. എന്നുനെയെന്നോ $32 + 0.30 = 106$ കിലോഗ്രാം. മണ്ഡഷിരത്തിൽ നഷ്ട
 പ്പെട്ടു പോവുന്ന ഒരു ചെറിയ ശതമാനം കൊഴുപ്പുശുദ്ധം ഇവിടെ കണക്കിൽ
 കൊള്ളിച്ചിട്ടില്ല. മേൽ വിവരിച്ച ഉദാഹരണത്തിൽ, എത്ര പൃഥ്വിത (മണ്ഡ)
 ഷിരം കിട്ടുമെന്നു കാണാൻ വിഷമമില്ല. 694 കിലോഗ്രാം പ്രതിഷിഷന്ന കൂടി
 തുടക്കത്തു ആകെ പാൽ തുടക്കത്തിൽ നിന്നു കുറയുക. ($800 - 106 = 694$ കിലോ
 ഗ്രാം). സാധാരണയായി 80 മുതൽ 85 ശതമാനം വരെയെന്നാണ് മണ്ഡഷിര
 ത്തിന്റെ തോത്.

കൊഴുപ്പുശതമാനം കുറയുന്നതെങ്ങനെ : നിങ്ങളുടെ കട്ടിൽ 5 ശത
 മാനം കൊഴുപ്പുശുദ്ധുള്ള 500 കിലോഗ്രാം പാലുണ്ട്. 4 ശതമാനം കൊഴുപ്പുശു
 ള്ള 400 കിലോഗ്രാം പാൽ നിങ്ങൾക്കു വേണം. എന്നാണ് വേണ്ടത്? നിങ്ങ
 ളുടെ കയ്യിലാകെത്തുള്ള കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് 25 കിലോഗ്രാം ആണ്
 ($500 \times 0.05 = 25$). 400 കിലോഗ്രാം പാലിൽ നിങ്ങൾക്കു വേണ്ടത് 16 കിലോ
 ഗ്രാം കൊഴുപ്പാണ് ($400 \times 0.04 = 16$). 9 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പ് നിങ്ങളുടെ
 കൈവശമുള്ള പാലിൽ നിന്ന് പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ കാര്യം ശരിയായി.

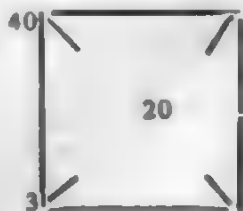
അപ്പോൾ ഒരു പ്രശ്നം. 9 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പ് കിട്ടാൻ നമ്മുടെ പാൽ
 എത്ര കിലോഗ്രാം വേണം? 180 കിലോഗ്രാം വേണ്ടിവരും ($9 + 0.05 = 180$)
 ഇനി ചെണ്ണെന്നതിനാണ്: 50% കൊഴുപ്പുശുദ്ധുള്ള 500 കിലോഗ്രാം പാലിൽനിന്ന്
 180 കിലോഗ്രാം മാറ്റിയിടുവാൻ. ബാക്കി 320 കിലോഗ്രാം പാലുണ്ട്
 ($500 - 180 = 320$) ഇതിന്റെ കൊഴുപ്പ് 50% ആണല്ലോ. ഇതിൽ 80 കിലോ
 ഗ്രാം പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ ചേർക്കുക. ആകെ 400 കിലോഗ്രാം പാലായി
 ($320 + 80 = 400$). ഇതിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം 4 ആവും ($16 + 400 \times 100 = 4$)
 ആകെ കൊഴുപ്പ് 16 കിലോഗ്രാമും ($400 \times 0.04 = 16$).

മേൽ വിവരിച്ച ഉദാഹരണത്തിൽ പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ ചേർക്കുന്നത് രംഗം
 പാൽ പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ. മറിച്ച്, പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ വേറെ കിട്ടാനുണ്ടെങ്കിൽ,
 പാൽ പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ. പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ ധാരാളം കിട്ടാനുള്ള പരിതഃ
 സ്ഥിതിയിൽ, നമ്മുടെ പ്രശ്നം 50% കൊഴുപ്പുള്ള 500 കിലോഗ്രാം പാലിൽ
 എത്ര പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ ചേർത്താലാണ് 40% കൊഴുപ്പുള്ള പാലാവുക എന്നതാ
 വരട്ടെ. അപ്പോഴെന്താണ് ചെയ്യുക? ആകെ പാലിലെ കൊഴുപ്പുതോത് 25
 കിലോഗ്രാം ആണല്ലോ ($500 \times 0.05 = 25$). പ്രശ്നം അപ്പോൾ 25 കിലോഗ്രാം
 കൊഴുപ്പ് വെച്ചുകൊണ്ട് 40% കൊഴുപ്പുള്ള എത്ര പാലുണ്ടാക്കാം എന്നതാണ്.
 625 കിലോഗ്രാം എന്നാണ് കണക്ക് ($25 + 0.04 = .625$). 50% കൊഴുപ്പുള്ള
 500 കിലോഗ്രാം പാൽ നമ്മുടെ കയ്യിലുണ്ട്. അതിൽ 125 കിലോഗ്രാം പൃഥ്വി
 തച്ചെടുത്താൽ ചേർത്താൽ ($625 - 500 = 125$) കൊഴുപ്പുശതമാനം 4 ആവും.
 ഇവിടെ പൃഥ്വിതച്ചെടുത്താൽ കൊഴുപ്പില്ലെന്നാണ് കണക്ക്. വളരെ വലിയ
 തോത് പാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടിവരുമ്പോൾ തീരെ ചെറിയ ശതമാന

മാണെങ്കിലും, പൃഥ്വീകൃഷ്ണിയിലെ കൊഴുപ്പുകേടും കണക്കിലെടുക്കേണ്ടിവരും.

ഇവിടെ കൊഴുപ്പുശതമാനം കുറക്കാൻ നമ്മൾ ചേർത്തത് "പൃഥ്വീകൃഷ്ണി"യാണ്. ഇതിന് പകരം കൊഴുപ്പുശതമാനം കുറഞ്ഞ പാലാണ് നമ്മുടെ കയ്യിലെങ്കിലും? പ്രശ്നം കുറച്ചു സങ്കീർണ്ണമാവും. കാരണം, ഒരു സാമ്പിൾ പാലിന്റെ കൊഴുപ്പ് 40 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള ഒരു സാമ്പിൾ ക്രിമിൽ നിന്ന് 20 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള 500 കിലോഗ്രാം ക്രിം കിട്ടണം. മാനകീകരണത്തിന് 3 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള പാലാണ് ഉള്ളത്. 'ചതുരക്കള്ളി' വഴി ഇതിന് പരിഹാരം കാണാം.

ആദ്യം തന്നെ ഒരു ചതുരക്കള്ളി വരയ്ക്കുക. വികർണ്ണമായി ചെറിയ രേഖകളും ഇഴുകുക. നടുവിലെ ബിന്ദുവിൽ മാനകീകരണം കഴിഞ്ഞാലുള്ള ക്രിം സാമ്പിളിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം (70) എഴുതുക. ഇരു വശത്തെ മുഖയിൽ മുകളിൽ കയ്യിലുള്ള ക്രിമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനവും (40) താഴെ മാനകീകരണത്തിനുള്ള പാലിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനവും (3) എഴുതുക. ചതുരക്കള്ളിയിലൂടെ താഴെ കാണുന്ന വിധമാവും:



ഇനി, നടുവിലെ സംഖ്യയും കോണിലെ സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം യഥാക്രമം എതിർകോണുകളിലെഴുതുക. ചതുരക്കള്ളിയിലൂടെ താഴെ കാണുന്ന വിധമാവും:



ഇതിൽനിന്നിപ്പോൾ വ്യക്തമാവുന്നത് 40% കൊഴുപ്പുള്ള ക്രിമിന്റെ 17 ഭാഗവും 30% കൊഴുപ്പുള്ള പാലിന്റെ 20 ഭാഗവും ചേർന്നാൽ 20% കൊഴുപ്പുള്ള 37 ഭാഗം കിട്ടുമെന്നാണ് ($20 + 17 = 37$). 20 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള

പുതു 500 കിലോഗ്രാമാണ് നമുക്കു വേണ്ടത്. ആകെ 37 കി 20 ഗ്രാമാണ് പാൽ. ആകെ 500 കിലോഗ്രാമിൽ

$$20 : 37 :: x : 500$$

$$37x = 10,000$$

$$x = 270.3$$

270.3 കിലോഗ്രാം പാൽ (3% കൊഴുപ്പ്) വേണം. ബാക്കി 229.7 കിലോഗ്രാം ക്രീം (40%) കൊഴുപ്പ് എന്ന് കണക്കാക്കാം: അത് ക്രോസ് പരിശോധന നടത്തുകയും ചെയ്യാം. അതായത്, 37 കി 17 ഗ്രാമാണ് ക്രീം. ആകെ 500 കിലോഗ്രാമിൽ

$$17 : 37 :: x : 500$$

$$37x = 8,500$$

$$x = 229.7$$

229.7 കിലോഗ്രാം ക്രീം (40% കൊഴുപ്പ്) വേണിവരും. ആകെ 500 കിലോഗ്രാം (270.3 + 229.7 = 500).

ഇത് ശരിയോ എന്ന് വേണമെങ്കിൽ പരിക്ഷിക്കാം. 500 കിലോഗ്രാം ക്രീമിൽ 20 ശതമാനം കൊഴുപ്പുള്ള തോതിൽ മൊത്തം കൊഴുപ്പുതോത് എത്രയെന്ന് കാണുക. 100 കിലോഗ്രാം ആവും ($500 \times 0.20 = 100$). 270.3 കിലോഗ്രാം പാലിൽ 3% കൊഴുപ്പ് എന്ന തോതിൽ എത്ര കൊഴുപ്പുണ്ടാവുമെന്ന് കാണാം. 8.1 കിലോഗ്രാം ($270.3 \times 0.03 = 8.1$). 229.7 കിലോഗ്രാം ക്രീമിൽ 40% കൊഴുപ്പുള്ള തോതിൽ എത്ര കൊഴുപ്പുണ്ടാവുമെന്ന് കാണാം: 91.9 കിലോഗ്രാം ($229.7 \times 0.40 = 91.9$). ആകെ പാൽ തന്നെ കൊഴുപ്പ് 100 കിലോഗ്രാം ($8.1 + 91.9 = 100$).

അധിവർധനം കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെ : 2000 കിലോഗ്രാം ക്രീമിൽ നിന്ന് 732 കിലോഗ്രാം വെണ്ണ കിട്ടി. ക്രീമിന്റെ കൊഴുപ്പുശതമാനം 30 ആയിരുന്നു. അധിവർധനം എത്രയാണ് എന്നൊരു പ്രശ്നം വന്നാൽ, ആദ്യം ആകെ കൊഴുപ്പുതോത് എത്രയെന്ന് കാണുക. 600 കിലോഗ്രാം ആവും ($2000 \times 0.30 = 600$). ആകെ വെണ്ണയിൽ നിന്ന് കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് കുറയുക. അപ്പോൾ 132 കിലോഗ്രാം എന്ന് കിട്ടും ($732 - 600 = 132$). ഈ അധിവർധന തുകയെ (132) ആകെ കൊഴുപ്പിന്റെ തുകയെക്കൊണ്ട് ഹരിക്കുകയും (600) ആ സംഖ്യയെ 100 കൊണ്ട് പെരുക്കുകയും ചെയ്യുക. അപ്പോൾ 22 കിട്ടുന്നു. ഇതാണ് അധിവർധന ശതമാനം [$(132 \div 600) \times 100 = 22$].

വെണ്ണയുടെ ഘന പരിശോധിച്ച് അധിവർധനം നിശ്ചയിക്കാം. ഒരു സാമ്പിൾ വെണ്ണയുടെ കൊഴുപ്പുശതമാനം 80 ആണെന്ന് വെക്കുക. (ഇത് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മാനകമാണ്; കൊഴുപ്പുതോത് ഇതിൽ താഴെ പാടില്ല).

അതിനർത്ഥം 80 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പേ ഈ തരം വെണ്ണയുടെ 100 കിലോഗ്രാമിൽ കാണു എന്നാകുന്നു. മറിച്ചു പറഞ്ഞാൽ 80 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പിൽ നിന്നാണ് 100 കിലോഗ്രാം വെണ്ണയുണ്ടായത്. അപ്പോൾ അധിവർധനം 20 കിലോഗ്രാം അല്ലെങ്കിൽ 25 ശതമാനം $[20 + 80 \times 100 = 25]$ രൂപം ഒരു കാര്യം കൂടി ഓർക്കുക: വെണ്ണയുൽപാദനത്തിൽ പരമാവധി കിട്ടാവുന്ന അധിവർധനം 25 ശതമാനമാണ്.

വെണ്ണയുൽപാദനം എത്രയുണ്ട് : വെണ്ണയുടെ ഉൽപാദനം കണ്ടെത്താൻ ആദ്യം അധിവർധനത്തിന്റെ തോത് നിർണ്ണയിക്കണം. വെണ്ണയുടെ ഘനവും കാര്യബോധമുണ്ടാകുന്ന കൊഴുപ്പിനുമ്പുറം അധിവർധനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. ഈ വക കാര്യങ്ങളിലേയ്ക്കു കൂടുതൽ ചൂഴ്ചിയാതെ, ശരാശരി അധിവർധനം 22 ശതമാനമാണു വെണ്ണയ്ക്കു 200 കിലോഗ്രാം കൊഴുപ്പ് കേന്ദ്രകവലത്തിൽ ഇട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, 22 ശതമാനം അധിവർധനം പ്രതീക്ഷിക്കുമ്പോൾ 44 കിലോഗ്രാം അധിവർധനം $(200 \times 0.22 = 44)$ കിട്ടുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കാം. ആകെ വെണ്ണ അപ്പോൾ, 244 കിലോഗ്രാം $200 + 44 = 244$ ഉണ്ടാകും.

വെണ്ണയുൽപാദനം എത്ര ഉല്പാദിപ്പിക്കണം : കൂട്ടിയ വെണ്ണയിൽ എത്ര ശതമാനം ഉല്പാദനം വേണമെന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചാണ് എത്ര ഉല്പാദിപ്പിക്കേണ്ടതെന്നു നിശ്ചയിക്കുക. സാധാരണയായി വെണ്ണ കൂടുമ്പോൾ 0.5 ശതമാനം ഉല്പാദനം വരും. ഈ നഷ്ടം നികത്താൻ തക്കവണ്ണം ഉല്പാദനം നേടേണ്ട ചേർക്കലിരിക്കണമെന്നർത്ഥം. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ കൂട്ടിയ വെണ്ണയിൽ 2.5 ശതമാനം ഉല്പാദനം വേണമെങ്കിൽ 3 ശതമാനം ഉല്പാദിപ്പിക്കണം. 400 കിലോഗ്രാം വെണ്ണയാണ് ഉൽപാദനമെങ്കിൽ, അതിൽ 2.5 ശതമാനം ഉല്പാദനം വേണമെങ്കിൽ, ആകെ വേണ്ട ഉല്പാദനം 10 കിലോഗ്രാം $(400 \times 0.025 = 10)$ ആകുന്നു. അതിന്റെ കൂടെ കൂടുതൽ ചേർക്കേണ്ടത് 0.5 ശതമാനമുണ്ട്. അതായത് മൊത്തം 3 ശതമാനം $(400 \times 0.03 = 12)$ അല്ലെങ്കിൽ 12 കിലോഗ്രാം.

ഗവ്യശാലയിലെ പരീക്ഷണങ്ങൾ

ആധുനിക ഗവ്യശാലയിൽ, രാസനിർമ്മയവും അണുഗണനയും ആവശ്യമായിവരുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ, എല്ലാ സൗകര്യങ്ങളുമുള്ള ഒരു ലബോറട്ടറിയുണ്ടാവേണ്ടത് ആവശ്യമാകുന്നു. വിതരണം ചെയ്യുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണനിയന്ത്രണവും സംസ്കരണപരിപാടികളുടെ സാങ്കേതികരക്ഷാധികാരിത്വവും അങ്ങനെയൊരു സാഹചര്യത്തിൽ ആദ്യം. രാസഘനോനിർമ്മയത്തിനും അണുഗണനയ്ക്കും വേണ്ടുന്ന ഉറികളുണ്ടാവുക നന്നു്.

കൊഴുപ്പുദ്രവ്യനിർമ്മയം : പാലിലെയും ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളിലെയും കൊഴുപ്പുദ്രവ്യ നിർമ്മയമാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട രാസപരിശോധന. ഇതിന് ബാബ്കോക്ക് പദ്ധതിയും ഗെർബർപദ്ധതിയും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

ബാബ്കോക്ക് പദ്ധതി : ബാബ്കോക്ക് പദ്ധതിയുപയോഗിച്ച് പാലിലെ കൊഴുപ്പുദ്രവ്യം കണ്ടെത്തുന്നതിൽ താഴെപ്പറയുന്ന തത്വം അങ്ങിയിരിക്കുന്നു: വീര്യമുള്ള സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം പാലിലെ കൊഴുപ്പിതരദ്രവ്യങ്ങളെ അലിയിച്ചെടുക്കും. ആ അവസരത്തിൽ താപം ഉദ്ദിപിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ താപം പാലിലെ കൊഴുപ്പുകണികകൾക്ക് സംഭയനം നൽകാൻ അവസരം നൽകുന്നു. അന്യോന്യം ലയിച്ചുചേർന്ന കൊഴുപ്പുദ്രവ്യം അപകേന്ദ്രകമ്പലത്തിനടിപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അമ്ലമിശ്രത്തിൽ നിന്നു വേറിടുന്നു. വേറിടുന്ന കൊഴുപ്പുദ്രവ്യത്തിന്റെ തോളു് പ്രത്യേക ഉപകരണം വഴി കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.

പാലിൽ : കൊഴുപ്പുശതമാനം പരീക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട പാൽ $60-70^{\circ}\text{F}$ ൽ നിർമ്മാണം; നല്ലവണ്ണം യോജിപ്പിച്ചിരിക്കണം. 17.6 മില്ലിലിറ്റർ പിപ്പറ്റുകൊണ്ട് അളന്നെ 8 ശതമാനം പരിക്ഷണക്കപ്പിയിലേയ്ക്ക് പിപ്പറ്റുക. പിപ്പറ്റു് പരിക്ഷണക്കപ്പിയുടെ കഴുത്തിലേയ്ക്ക് ഇറങ്ങി നിൽക്കണം. പാൽ നെടുമക പരിക്ഷണക്കപ്പിയുടെ ബൾബിലേയ്ക്കാവണം വിഴിഞ്ഞത്. ഒരു 17.5 മില്ലിലിറ്റർ പിപ്പറ്റുകൊണ്ട് $60-70^{\circ}\text{F}$ ൽ വെച്ചിട്ടുള്ള സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം വശത്തു കൂടി പരിക്ഷണക്കപ്പിയിലേയ്ക്കൊഴുക്കണം. പരിക്ഷണക്കപ്പിയുടെ കഴുത്തിൽ പററിപ്പിടിച്ചിരിക്കാവുന്ന ഷീറ്റ് വ്യവസ്ഥയ്ക്കുള്ളി ഉൾക്കൊള്ളാനാണ് അമ്ലം വശങ്ങളിൽ കൂടി ഒഴുക്കുന്നത്. പതുക്കെ ചൂഴ്ന്നറിക്കൊണ്ട് പാൽ അമ്ലത്തിൽ അലിയിക്കുന്നു.

എല്ലാ പാലും അടുത്തിൽ അധിഷ്ഠിതമാകുന്ന കഴിഞ്ഞാൽ പരിഷ്കണക്കുപി അവ കേന്ദ്രകീഴിൽ സമ്മുഖിതമാക്കി നിർത്തുക. 5 മിനിറ്റുനേരം അതിൽ ചൂഴ്ന്നു. നിർഭിഷ്ട സമയത്തിനു ശേഷം അപകേന്ദ്രകീഴിൽ നിന്നു അകത്തേയ്ക്ക് $130-140^{\circ}\text{F}$ ചൂടുള്ള വാറ്റുവെള്ളം കുപ്പിയുടെ 0 മാർക്കുവരെ ഒഴിക്കുന്നു. പിന്നെയും ചൂഴ്ന്നു, 2 മിനിറ്റുനേരം അതിനു ശേഷം വീണ്ടും അകത്തേയ്ക്ക് $6-7$ ശതമാനവേള വരെ ചൂടുള്ള വാറ്റുവെള്ളം ചേർക്കുന്നു. അവസാനമായി ഒരിക്കൽക്കൂടി പരിഷ്കണക്കുപി ഒരു മിനിറ്റുനേരം ചൂഴ്ന്നു. അതു കഴിയുമ്പോൾ 130°F മുതൽ 140°F വരെ ചൂടുള്ള ഒരു ജലഭാജനത്തിൽ അത് വെക്കുന്നു. ജലഭാജനത്തിലെ ജലവിതാനം പരിഷ്കണക്കുപിയിലെ, കൊഴുപ്പുവിതാനവും കവിഞ്ഞു നിൽക്കണം. 10 മിനിറ്റുനേരം അതവിടെ വെക്കുക. അതിനു ശേഷം പരിഷ്കണക്കുപിയേയ്ക്കേയ്ക്ക് അതിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതുവെച്ച് കൊഴുപ്പുശതമാനം കണക്കാക്കുക. കൊഴുപ്പുദ്രവ്യത്തിന്റെ കോളം മങ്ങിയ സ്വർണനിറമാർന്നു നിൽക്കും. കൊഴുപ്പു കോളത്തിന്റെ പൊക്കത്തിൽ നിന്നു കൊഴുപ്പുശതമാനം നിർണയിച്ചെടുക്കാം.

ക്രീമിൽ : $90^{\circ}-110^{\circ}\text{F}$ ക്കു ചൂടാക്കിയ ക്രീം സാമ്പിൾ ഇതിനുപയോഗിക്കുന്നു. സൗകര്യപൂർവ്വം 9 ഗ്രാമോ 18 ഗ്രാമോ ക്രീം പരിഷ്കണക്കുപിയിൽ (ക്രീമിനു പ്രത്യേകം കുപ്പിയാണു്; പാലിനുപയോഗിക്കുന്നതല്ല.) എടുക്കുന്നു. 14 മുതൽ 17 മില്ലിമീറ്റർ അളം മതിയാവും ഇതിന്നു്. (ക്രീം ശതമാനമേയ്ക്കു നോറും അളത്തിന്റെ അളവു് കുറയ്ക്കണം; കൊഴുപ്പിനുദ്രവ്യങ്ങൾ ആരു പാതികരായി കുറയുകയാണല്ലോ. അപകേന്ദ്രനം പാലിനു ചെങ്കുള്ള പോലെ തന്നെയാണു്).

ഗെർബർപദ്ധതി : പാലിലെ കൊഴുപ്പുനിർണയത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു പദ്ധതിയാണു് ഗെർബർപരിഷ്കണം. ബാബ്കോക്ക് പദ്ധതിയിലെപ്പോലെ ഇതിലും കൊഴുപ്പിനുദ്രവ്യങ്ങൾ അധിയിടാക്കുന്നു. അവ യുടെ ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത ഏറ്റവും ക്ഷീരക്കൊഴുപ്പു് ദ്രവരൂപത്തിലാക്കി നിർത്താനും ഗാഢ സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പിനുദ്രവ്യങ്ങളിൽ നിന്നു് കൊഴുപ്പുദ്രവ്യത്തെ വേർതിരിക്കാൻ ഇതിലും അപകേന്ദ്രക ശക്തിയാണുപയോഗിക്കുന്നതു്. അതേ സ്വയം ബാബ്കോക്ക് പദ്ധതിയുമായി ഇതിനു ചില വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ടു്. ഒന്നാമതായി, അളത്തിന്റെ വീശ്യത്തിൽ കൊഴുപ്പുദ്രവ്യം കരിഞ്ഞുപോവാതിരിക്കാനും അതിന്റെ കോളം കുറയ്ക്കുവാൻ നിർദ്ദേശിക്കിക്കൊണ്ടും വേണ്ടി അമ്ലമെൽ ആൽക്കഹോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു; ഒന്നാമതായി, വെള്ളം ചേർക്കുന്നില്ല. മൂന്നാമതായി, ഒരു പ്രത്യേക റോബ്യൂട്ടേറോമീറ്ററാണു് പരിഷ്കണത്തിനുപയോഗിക്കുന്നതു്; നാലാമതായി ഒരു പ്രത്യേക തരം അപകേന്ദ്രകിയാണുപയോഗിക്കുന്നതു്. പരിഷ്കണപദ്ധതി താഴെ പറയു് വിധമാണു് : 18.2 മുതൽ 18.25 വരെ ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതയുള്ള സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം 10 മില്ലിമീറ്റർ ബ്യൂട്ടേറോമീറ്ററിലെടുക്കുക. അതിൽ ഒരു മില്ലിമീറ്റർ അമ്ലമെൽ ആൽക്കഹോൾ ചേർക്കുക. ഒരു പ്രത്യേക പിപ്പറ്ററു വഴി 11 മില്ലിമീറ്റർ പാൽ പരിഷ്കണക്കുപിയിലേയ്ക്കു വകകുക. അമ്ലവും പാലും തമ്മിൽ കലരാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. അപ്പോഴു് ഉള്ളു്

തോഷിപ്പിക്കുക. അപ്പോൾ ഡയൂത്തിലേയ്ക്കായി കപ്പിതലകേന്ദ്രത്തിൽ വെച്ച് ചുഴറ്റുക. മിനിറ്റിൽ 1,000 ചുഴറ്റാവുന്ന തോതിൽ മുന്നോ നാലോ മിനിറ്റു നേരം പ്രചാലനം ചെയ്യുക. നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിനു ശേഷം പരീക്ഷണക്കുപ്പി തലകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നു മാറി 140°F താപമുള്ള ഒരു ജലഭാജനത്തിൽ ആഴ്ത്തി നിർത്തുക. കൊഴുപ്പുകോളത്തിന് ജലഭാജനത്തിന്റെ താപമാവു സ്പോൾ പുറത്തേറുക. കൊഴുപ്പുകോളത്തിന്റെ നീളമെന്ന് കൊഴുപ്പുശതമാനം കണക്കാക്കുക.

ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത : ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതയളക്കാനുപയോഗിക്കുന്നത് ലാക്റ്റോമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണമാണ്. ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത പരീക്ഷിച്ചറിയേണ്ട പാൽ 40°F മുതൽ 50°F ൽ വെച്ചിരിക്കണം. പരീക്ഷണത്തിനു മുമ്പ് ഒന്നിച്ച് മുമ്പേ അത് പച്ചവെള്ളത്തിലടങ്ങിയ വെക്കുക; സാവധാനം താപം 55°വെയ്ക്കാ 60°വെയ്ക്കാ കൊണ്ടുവരിക. 60°F ആണ് ഏറ്റവും നല്ലത്. ഈ താപത്തിലേത്തിയ പാൽ നല്ലവണ്ണം യോജിപ്പിച്ചതിനു ശേഷം ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതാസിംബിണ്ഡറിൽ ഒഴിക്കുക. ഈ സിംബിണ്ഡറിലും പാലിന്റെ താപം തന്നെയാവണം. അതിനു ശേഷം കഴിയുന്ന വേഗം ലാക്റ്റോ മീറ്റർ - അതിനും പാലിന്റെ താപം തന്നെയാവണം - നിർബാധം പാലിൽ മുക്കിപ്പൊങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക. സിംബിണ്ഡറിന്റെ വശങ്ങളിൽ അത് മുങ്ങട്ടെ. അത് മിനിട്ടിനും രണ്ടു മിനിട്ടിനും മധ്യേ വെച്ച് ലാക്റ്റോമീറ്ററിലെ പാര്യാങ്കം മേലേപ്പറ്റേണ്ടതുക.

പാലിന്റെ താപം 60°F അല്ലെങ്കിൽ ലാക്റ്റോമീറ്റർ പാര്യാങ്കത്തിൽ സംശോധനം നടത്തേണ്ടിവരും. 60°F ൽ കൂടുതലാണ് താപമെങ്കിൽ ആദേശം ചെയ്യുന്ന ദ്രവത്തിന്റെ പരിമാണം ആനുപാതികമായി ഏറ്റവും 60°F ൽ താഴെ തെയിൽ മറിച്ചു വരും. ഈ ഏറ്റക്കുറവുകൾ നികത്താനാണ് സംശോധനം നടത്തേണ്ടത്. കപിയൻ ലാക്റ്റോമീറ്ററിൽ, ഒരു ഡിഗ്രി F ന് 0.1 ലാക്റ്റോ മീറ്റർ പാര്യാങ്കം എന്ന സ്ഥിരാങ്കമാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. 50°F മുതൽ 70°F വരെയുള്ള താപത്തിലേ സംശോധനം നടത്താവൂ എന്നും നിയമമുണ്ട്. ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത കണക്കാക്കുവാൻ താഴെ പറയുന്ന ഫോർമുല ഉപയോഗിക്കണം.

$$\text{ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത} = \frac{\text{ലാക്റ്റോമീറ്റർ രേഖ}}{1000} + 1$$

ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ : ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതയുടെ കൂടെ പാലിലെ കൊഴുപ്പുശതമാനവും അറിയാമെങ്കിൽ പാലിലെ ആകെദ്രവ്യങ്ങൾ ഗണിച്ചെടുക്കാൻ ഒരു ഫോർമുലയുണ്ട്.

$$\text{ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ} = 1.2 \times \text{കൊഴുപ്പുശതമാനം} + (\text{ലാക്റ്റോമീറ്റർ രേഖ} + 4)$$

കൊഴുപ്പിതരദ്രവ്യങ്ങൾ : ആകെ ദ്രവ്യങ്ങളും കൊഴുപ്പുശതമാനവും കിട്ടിയാൽ കൊഴുപ്പിതരദ്രവ്യങ്ങളുടെ തുക കിട്ടും. ആകെ ദ്രവ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് കൊഴുപ്പുകളുടെ തുക കുറയ്ക്കുക. ആപേക്ഷികസാന്ദ്രതയും കൊഴുപ്പുതോളം കിട്ടിയാലും കൊഴുപ്പിതരദ്രവ്യങ്ങളുടെ തുക കിട്ടും. ഫോർമുലപ്രകാരം.

കൊഴുപ്പിന്റെ വ്യക്തിത്വം = $0.2 \times$ കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് + (ലാക്റ്റോജിനർബ്ബം $+ 4$).

അതുകൊണ്ട് : പാലിലെയും ക്രീമിലെയും മോസിലെയും മറ്റു ഷീസ്കാൽപണങ്ങളിലെയും അളവുകൾക്കനുസരിച്ച് അവയുടെ ഗുണമേന്മ അളക്കാനുള്ള ഒരു മികച്ച ഉപാധിയാകുന്നു. ഒരു ഷീസ്കാൽപണത്തിന്റെ ഉപയോഗം അളവുകൾക്കനുസരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള തരംഗമാണ് അളവുകൾക്കനുസരിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് കറിക്കാൽ സൂക്ഷ്മരൂപമാണിത്. ഒരു നിശ്ചിത തരം പാലെയുള്ള അളവ് മെനിശ്ചിയ വിശദമായ ഷീസ്കാൽപണത്തിലേക്കുമാറ്റുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കറിക്കാൽ സൂക്ഷ്മരൂപം ഫിനോഫ്തേലിനാണ്. 0.1 ഉപയോഗമാണിത്. ഷീസ്കാൽപണത്തിന്റെ അളവ് ലാക്റ്റിക് അമ്ലത്തിന്റെതായി വ്യവഹരിക്കപ്പെടുന്ന ലാക്റ്റിക് അമ്ലത്തിന്റെ തന്മാത്രാഭാരം 90 ആയതിനാൽ 1 മില്ലിലിറ്റർ 0.1 ഉപയോഗമാണിത് 0.09 ഗ്രാം ലാക്റ്റിക് അമ്ലം ഉപയോഗിക്കുന്നു. താഴെ പറയുന്ന ഫോർമുല വഴി അളവുകൾക്കനുസരിച്ച് കണക്കാക്കാം:

അളവ് ശതമാനം = $(\text{ഷീസ്കാൽപണത്തിന്റെ വ്യാപ്തം} \times 0.009) + \text{പാലിന്റെ തൂക്കം} \times 100$.

17.6 മില്ലിലിറ്റർ പിപ്പറ്റ കൊണ്ട് ഒരു ഫ്ലാസ്കിലേക്ക് പാൽ പിപ്പറ്റുക. ഒന്നോ നാലോ തുള്ളി സൂക്ഷ്മരൂപം ചേർക്കുക. ഒരു ബ്യൂറിറ്റിൽ നിന്ന് സോഡിയം ഫൈസോക്ലൈഡ് ലായനി (0.1 N) പാലിൽ ചേർക്കുക. പാലിൽ പാലേവർണ്ണം കൈവരുമ്പോൾ ടൈറ്ററൽ നിർമ്മിക്കുക. ഷീസ്കാൽപണത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കി ഫോർമുല വഴി അളവ് കണക്കാക്കുക; ഇല്ലെങ്കിൽ ആ വ്യാപ്തത്തെ 20 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മതിയാകും. (9 മില്ലിലിറ്റർ പാലാണ് ഏഴുതെളി നൽകുന്നത്, 10 കൊണ്ട് ഹരിക്കുക).

ജീവാണുപരിശോധന : ജീവാണുപരിശോധനയ്ക്കുള്ള പാൽ നല്ല വണ്ണം യോജിപ്പിച്ചതാവണം. ഭാരം സാമ്പിളുകൾ കറങ്ങാത്ത 10 മില്ലിലിറ്റററ കലിമുണ്ടാവണം. ഇറുകിയിരിക്കുന്ന അല്ലെറ്റിയിരിക്കണം; പത്തു കൊണ്ട് അല്ലെറ്റി അനുവദനീയമല്ല. സാമ്പിളുകൾ ശീതീകരിച്ചിരിക്കണം. സാമ്പിളുകൾ ഏഴുതെളി 4 മില്ലിലിറ്ററുകൾ അനുവദനീയമായ നന്നായിരിക്കണം. ആ കാര്യത്തിൽ പറ്റാതിരുന്നെങ്കിൽ, സാമ്പിളുള്ളത് എത്ര കഴിഞ്ഞാൽ പരിശോധന നടത്തിയതെന്ന റിപ്പോർട്ടിൽ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.

പ്ലേറ്റിംഗ് : മാധ്യമത്തിന്റെ ഘനം ശതമാനം)

അഗർ	... 1.5
ബീഫ് ഹീറ്റ് ലാക്ട്	... 0.3
ടിപ്റ്റോൺ	... 0.5
ഗ്ലൂക്കോസ്	... 0.1
വാറ്റർബം	

അഞ്ചുവസ്ത്രത്തിനു കൊടു മൃത്യു് ഒരു ശതമാനം പൃഥ്വീകളിലും ചേർത്തിരിക്കുന്നു. pH മൂല്യം 7 ആണ് ഏറ്റവും നല്ലത്. pH 6.6 നും 7 നും ഇടയ്ക്കായാലും വിരോധമില്ല.

പൂർണ്ണഗുണമുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് ഒരു തന്തയെങ്കിലും വേണം; 1 ന് 100; 1 ന് 1000 അല്ലെങ്കിൽ 1 ന് 10,000. ഒരു സാമ്പിളിന് കുറഞ്ഞത് 2 പൂർവ്വകളെങ്കിലും വേണം. സാമ്പിളും തന്ത കപ്പിയും 25 വട്ടമെങ്കിലും കീഴ് മേൽ മറിച്ചു യോജിപ്പിച്ചിരിക്കണം. പാൽ ചേർത്ത് 20 മിനിറ്റിനകം മീഡിയം പൂർണ്ണമായിച്ചിരിക്കണം. $32 - 35^{\circ}C$ ൽ 48 മണിക്കൂർ നേരത്തേയ്ക്കാണ് ഇൻക്യുബേറ്റ് ചെയ്യേണ്ടത്. •

എണ്ണുന്ന പൂർവ്വകളോടൊന്നിടം 30 മുതൽ 300 കോളനി വരെയുണ്ടാവണം. ഒരു കാലത്തിന്റെ സഹായത്തോടെയോവാ; എണ്ണൽ. മില്ലിലിറ്റർ പാലിലെ അണുക്കൾ. അല്ലെങ്കിൽ മില്ലിലിറ്റർ പാലിലെ കോളനികൾ - എന്നിങ്ങനെയാണു രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടത്.

സൂക്ഷ്മഗണന : ഒരു കാപ്പിലറി പിപ്പറ്റിലോ അല്ലെങ്കിൽ കൃത്യം 0.01 മില്ലിലിറ്റർ കൊടുക്കുന്ന ഒരു മുപ്പിലോ പാഴെടുത്ത് സെസ്റ്റിയൽ, കൃത്യം ഒരു ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്ററിൽ പരത്തി ഉണക്കുക. സെലിനിൽ കഴുകി കൊഴുപ്പു കളഞ്ഞ് ആൽക്കഹോളിൽ മുക്കി ഉറപ്പിച്ച ഫിലിം മെമി ലിൻബ്ബ്ള ഖായനിയിൽ ഇട്ടു വർണം ചേർക്കുക. മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ അണുക്കളുടെ എണ്ണം തിട്ടപ്പെടുത്തുക; ഒരു ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്ററിൽ എത്രയുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കുക. മില്ലിലിറ്റർ പാലിൽ സൂക്ഷ്മഗണനയിലെ എണ്ണമെന്നു രേഖപ്പെടുത്തണം.

മെമി ലിൻബ്ബ്ള നിരോക്സീകരണം : അണുക്കൾ പാലിൽ വളരെ സ്ഥാർ അവ അലിഞ്ഞുചേർന്ന ജീവവായുവിനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. തങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് മാധ്യമത്തിൽ പ്രാണവായുവിന്റെ നില താഴുന്നു. ഈ താഴ്ന്ന കണ്ടെത്താൻ ആ മീഡിയത്തിൽ ഒരുല്ല മെമി ലിൻബ്ബ്ള വർണകം ചേർത്താൽ മതി. ഓക്സിജൻ ഉപയോജനം അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തിനനുപാതികമാണ്; ഏറ്റവും എണ്ണമുണ്ടെങ്കിൽ വർണകത്തിന്റെ നിറം അതിനനുപാതികമായി കുറയുന്നു.

പരീക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട സാമ്പിളിൽ നിന്ന് 10 മില്ലിലിറ്റർ ഒരു പരീക്ഷണനാളിയിൽ പകരുക. അതിൽ 1 മില്ലിലിറ്റർ മെമി ലിൻബ്ബ്ള ഖായനി (1 ന് 3,00,000) ചേർക്കുക. പരീക്ഷണനാളി അടച്ചു് അതൊരു ജലഭാജനത്തിൽ വെക്കുക. 5 മിനിറ്റു നേരം കൊണ്ട് ഉള്ളടക്കത്തിന് ജലഭാജനത്തിന്റെ താപം ($36^{\circ}C + 0.5$) കൈവരുമ്പോൾ ഉള്ളടക്കം ഒരു യോജിപ്പിക്കുക. പിന്നെയും ഇൻക്യുബേഷൻ വെക്കുക. ഇൻക്യുബേഷൻ വെളിച്ചമില്ലാതെയാണു നടത്തേണ്ടത്. അത മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞു് ഉള്ളടക്കം പരിശോധിക്കുക. നിറം മൂഴവൻ പോയെങ്കിൽ (വെള്ളയായെങ്കിൽ) നിരോക്സീകരണസമയം 30 മിനിറ്റു് എന്നു രേഖപ്പെടുത്തുക. നിരോക്സീകരണം നടത്തിയെങ്കിൽ പിന്നെ 1 മിനി

കൂർ നേരം ഇൻക്യുബേഷൻ വേണം. നിരോക്സികരണം നഷ്ടം വരെ മണിപ്പുറിയിലേക്ക് പരിശോധിക്കണം. സാമ്പിളുകൾ ഏതെങ്കിലും രാജ്യ പ്രാവശ്യവും പരിശോധിക്കുമ്പോൾ നിരോക്സികരണം നന്നിട്ടുള്ളവ എടുക്കുവാൻ സമയം വേണ്ട. നിരോക്സികരണത്തിനുമുമ്പ് സമയം വെച്ച് പാലിനെ തരം തിരിക്കാം.

- കാസ്സ് I ഏറ്റവും മികച്ചത്
നിരോക്സികരണം 8 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞു
- കാസ്സ് II നല്ലത്
നിരോക്സികരണം 8 നു താഴെ; 6 നു മേലെ
- കാസ്സ് IIF കൊള്ളാവുന്നത്
നിരോക്സികരണം 6 നു താഴെ; 2 നു മേലെ
- കാസ്സ് IV കൊള്ളാത്തതാണ്
നിരോക്സികരണം 2 മണിക്കൂറിനു താഴെ

റിസാസുറിൻ പരീക്ഷണം : റിസാസുറിൻ എന്ന വർണകത്തിന്റെ നിറം മാറ്റമെങ്കിലും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് റിസാസുറിൻ പരീക്ഷണം. നിരോക്സികരണസമയം താമസമേറിയ കറവുണ്ടെന്നത് ഈ വർണകത്തിന് മെഡിവിൻബ്ബ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഒരു മേന്മയാകുന്നു. നിരോക്സികരണപ്രവണതകൾക്ക് ഇത് മെഡിവിൻബ്ബ് ഉപയോഗിക്കാതെ എളുപ്പത്തിൽ വിധേയമാകുന്നു എന്നതും എടുത്തു പറയേണ്ട മേന്മയാണ്.

10 മില്ലിലിറ്റർ പാൽ ഒരു പരീക്ഷണനാളിയിലേക്ക് പകരുക. രാജ്യ സാമ്പിളിനും രാജ്യ പാലിനും ഉപയോഗിക്കണം. 1 മില്ലിലിറ്റർ വർണകം രാജ്യ പരീക്ഷണനാളിയിലും ഒഴിച്ചതിനു ശേഷം കോർക്കിടുക. നല്ലവണ്ണം യോജിപ്പിക്കുക. 37°C ൽ ഉള്ള ഒരു ജലഭാജനത്തിൽ ഇത് വെക്കുക. 1 മണിക്കൂറിനു ശേഷം കുളിർമാനത്തിൽ വെച്ച് നിറവ്യത്യാസം രേഖപ്പെടുത്തുക.

പാലിന്റെ നിറം	മേന്മ
നീല (നിറമാറ്റമില്ല) ഉറപ്പായ നന്നായോ പാലോ പാലോ നന്നായോ പാലോ വെള്ള	ഏറ്റവും നല്ലത് നല്ലത് കൊള്ളാവുന്നത് കൊള്ളാത്തതാണ് തിരികെ കൊള്ളാത്തതാണ്

ഫോസ്ഫറേസ് പരീക്ഷണം : പാസ്ചൂറൈസേഷന്റെ കാര്യം കണ്ടെത്താനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണമാണ് ഫോസ്ഫറേസ് പരീക്ഷണം. പാസ്ചൂറൈസേഷനാപത്തിൽ ഫോസ്ഫറേസ് ജീവാണി നശിപ്പിക്കപ്പെട്ട മേന്മയുള്ളതാണ് പാസ്ചൂറൈസേഷൻ തീർത്തും കറുത്തതായോ എന്നു

നോക്കാൻ ഫോസ്ഫറേസിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരയുകയാണ്. ഫോസ്ഫറേസിന്റെ അംശം എവിടെയെങ്കിലുമുണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നുകിൽ പാസ്ചൂറൈസേഷൻ കാര്യക്കുറവായില്ലെന്നോ അല്ലെങ്കിൽ പാസ്ചൂറൈസേഷന്റെ ശേഷം പച്ചപ്പാൽ അതിൽ കലർന്നിട്ടുണ്ടെന്നോ വിധി പറയുന്നു.

പരീക്ഷണം വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാം. 5 മില്ലിലിറ്റർ ബഫേർഡ് സബ്സ്റ്റ്രേറ്റിൽ 0.5 മില്ലിലിറ്റർ പാൽ ചേർക്കുന്നു. അയ്യെ ശേഷം നല്ല വണ്ണം കലുപ്പി 100°F താപമുള്ള ഒരു ജലരാജനത്തിൽ 10 മിനിട്ട് ഇൻക്യുബേഷൻ നടത്തുന്നു. ഇതിനു ശേഷം 6 ഇഞ്ച് സിക്യൂസിദ്ധായനി ചേർക്കുന്നു. ഉഭയേ നല്ലവണ്ണം കലുപ്പുന്നു. ഒരു നീല നീറം പാലിൽ കലർന്നാൽ പാസ്ചൂറൈസേഷനിലെ കുറവാണ് അതു വിളിച്ചറിയിക്കുക. •

ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

- 1) Administration Report - Govt. of Kerala
Report for the year
1966-67- Animal
Husbandry Depart-
ment (1968)
- 2) Eckles, C. H., Milk & Milk Products- 4th
Combs, W. B & Edn. Mc. Graw Hill, Inc.
Macy H. (1951) New York
- 3) First Five year Report - planning commission
plan (1951) Govt. of India
- 4) Hammond, J (1927) Physiology of Reproduction
in cow. University press,
Cambridge
- 5) Harbans Singh & Basic facts about cattie
Pavnerkar, Y. M wealth and Allied matters -
(1966) Central council of Gōsam-
vardhana New Delhi
- 6) Indian Livestock Report - Govt of India
Censes Vol.II(1956)
- 7) Petersen, W. E. Dairy Science - its Principle
(1950) and practice - 2nd Edn. J. B.
Lippincott Co. , N. Y.
- 8) Prabhakaran, T Policies & programmes of
(1968) cattle Development - A case
study of a Development Block
in Kerala. Thesis submitted
University of Poona
(Unpublished data)
- 9) Production year- Published by F A O, Rome.
book (1966)

- 10) Royal commission Report
in India - (1928)
- 11) Road house, C.L. & The market milk Industry-Me-
Henderson, J.L. Grn Hill Book Company Inc.
(1950)
- 12) Shaw, K. T. (1947) National Planning committee
Animal Husbandry, Dairying,
Fisheries & Horticulture -
(Edited) Report
- 13) Second Five year Report - Planning Commission
plan (1956) Govt. of India
- 14) Smith, V. R. (1959) Physiology of Lactation - 5th
Edn. Iowa State College Press
Ames, Iowa.
- 15) Srinivasan, M. R & Milk Products of India -
Ananthakrishnan, Indian council of Agricul-
C. P. (1964) tural Research. New Delhi.

സാങ്കേതികപദാവലി

അകസ്തംഭം	Inner liner
അകിട്ട്	Udder
അകിട്ടുകുല	Udder tissue
അകിട്ടുവികം	Mastitis
അക്ഷം	Axis
അക്ഷരശൃംഗ	Longitudinal fibre
അങ്കുരണസ്തംഭം	Stratum germinativum
അങ്കുരധമനി	Papillary artery
അഗാധ ഉറയൽ	Deep setting
അഗ്രവീര്യപ്പി	Anterior pituitary
അഗ്രമഹാസിര	Anterior vena cava
അഗ്രമുകുളം	End bud
അഗ്രസ്തനധമനി	Anterior mammary artery
അജ്ഞാതം	Unknown
അപ്പേൻ	Anthrax
അപ്പേരിൽ യന്ത്രം	Mechanical
അടൽ, അട്ടി	Copper Layer
അഡ്രിനൽ	Adrenal
അണനാശകഘട്ടം	Germicidal period
അണ്ഡാശയപ്പേദനം	Spaying
അണ്ഡാശയരോപണം	Ovarian graft
അതികഠിനം	Very hard
അതിരീകരം	Additional
അതിരീകരത	Hyperaemia
അതിരീകര സംശോധനം	Additional anastomosis
അധിവർധനം	Over run
അമിശിതജലം	Chilled water
അധിശോഷണം	Adsorption
അധിസംഖ്യകം	Supranumerary
അധിസംഖ്യകമുല	Supranumerary test
അധിസാമ്യാവസ്ഥ	Positive balance
അധോജഘനസ്സായു	Sub public tendon
അനുക്രമതരം	Optimum
അനുജഘനമേഖല	Subpubic region
അനുപ്രസ്ഥമിഷൻ	Transverse fission
അനുവർത്തനവേഗത	Speed of adaptation
അന്തർണനശക്തി	Deflocculating power
അന്തർനാഡികനാഡി	Autonomic nerve

അന്തഗ്രന്ഥിസഹായക കല	Intra glandular Supporting tissue
അന്താപ്രകലിതവലിവ്	Inter facial tension
അന്തർനാളീകാപകം	Internal tubular heater
അന്താളം	Space
അന്തർവലനം	Involution
അന്തർവലിതം	Involuted
അന്തസ്തരം	Endodermis
അന്തസ്തരംചേര	Internal Structure
അന്ത്യതാപന വിഭാഗം	Final heating section
അന്ത്യശീതന വിഭാഗം	Final cooling section
അമ്പലം	Secondary sprouts
അപകേന്ദ്രക പൃഥ്വിക്കാരി	Centrifugal separator
അപമാർജകം	Detergent
അപവാഹി നാഡി	Efferent nerve
അപവാഹി ലംഗികാനാളി	Efferent lymphatic vessel
അപസാരാസ്യത	Abnormality
അഭിക്രിയ	Treatment
അമ്ലക്രിം, പുളിയൻക്രിം	Sour cream
അമ്ലത	Acidity
അമ്ലശുചീകാരികൾ	Acid cleaners
അയവിറക്കൽ	Rumination
അലിക്കുക	Strain
അലിപ്പ	Strainer
അർധകഠിനം	Semi hard
അവക്ഷേപണം	Precipitation
അവസാരം	Sediment
അവാതമുദ്രിതം	Hermetically sealed
ആകെ ദ്രവ്യങ്ങൾ	Total solids
ആഗിരണം	Absorption
ആന്തരജ്വലനം	Internal inguinal ring
ആന്തരപുഷ്പിക യമനി	Internal pudic artery
ആന്തരശ്ലോഷിനി	Internal iliac
ആന്തരശ്ലോഷിനി ലംഗികാഗ്രന്ഥി	Internal iliac lymph gland
ആയനം	Stretching
ആരംഭകം	Starter
ആലക്തിക പാസ് ചൂടീകരണം	Electric pasteurization
ആലനം	Ripeness
ആവർധനം	Magnification

ആവൃതപാസ്ചുതികൾ	Jacketted pasteurizers
ആസംജനം	Adhesiveness
ആഴം	Depth
ആർദ്രകാരികൾ	Wetting agents
ആർദ്രണം	Wetting
ആർദ്രണശക്തി	Wetting power
ആർദ്രത	Humidity
ഇനോഴി	Alley
ഇൻക്യുബേറ്ററുക	Incubate
ഇമ്മ്യൂൺ ഗ്ലോബുലിൻ	Immune globulin
ഇസ്കിയ കമാനം	Isochial arch
ഉച്ചാവൃത്തി	High frequency
ഉദാസിനീകരണം	Nutritionalisation
ഉരുകൽ ബിന്ദു	Melting point
ഉൽപാദനം	Yield
ഉൽപാദന വ്യയം	Cost of production
ഉറയൽ താപം	Setting temperature
ഉറുറുക	Drain
ഒട്ടുപ്രസാര അഭോജനീയ	Direct expansion Amonia
എമൽഷൻ	Emulsion
എമൽസിഫൈ	Emulsi fier
എമൽസീകരണം	Emulsification
എമൽസീകരണശക്തി	Emulsifying power
എയ്റോബാക്റ്ററീ	
എയ്റോജീനസ്	Aerobacter aerogenus
എസ്കറീഷ്യ കോളൈ	Eischerechia coli
ഏകാത്മകത	Homogeneity
ഓക്സീകരണം	Oxidation
ഓടി	Flank
ഓവ്	Gutter
ഓസ്മോസന മർദ്ദം (ലായകമർദ്ദം)	Osmotic pressure
കടയുക	Churn
കട്ടകളുരുക്കം, ക്ലോറ്റുക	Clog
കട്ടിപ്പാൽ	Condensed milk
കഠിനചീസ്	Hard cheese

കണനം	Breaking away
കണിക	Droplet
കുതിരോഗം	Deficiency disease
കുരിശൊറ്റ	Black quarter
കുതിമ്പുനാര	Cane Sugar
കർണകം	Lobule
കല്ലച്ച	Inourated
കറവക്കാനുല	Milking Canula
കറവനാളി	Milking tube
കറവശാല	Milking stable
കർണം	Lobe
കാപിലനിർഭരം	Capillary pressure
കാലപ്രഭാവനം	Aging
കുമാരിപ്പേഗ്	Rinder pest
കർബുരിതം	Mottled
കർമ്മഗ്രന്ഥി	Functional gland
കാറൽ, വളിപ്പ്	Rancidity
കാറ്റിയോണിക ആർദ്രകാരി	Cationic wetting agents
കിടാരി	Heifer
കിണപനം	Fermentation
കിരണിതം	Irradiated
കിറ്റോൺബാധം	Ketosis
കണ്ഡം, അണ്ഡാവൃ	Vat
കണ്ഡപാസ്ചുരണി	Vat type pasteurizer
കുരുളപ്പൻ	Haemorrhagic Septicaemia
കളമ്പുടീനം	Foot and mouth disease
കൊയാഗുലകം	Coagulant
കൊയാഗുലീകൃതം	Coagulated
കൊലാപ്സനം	Collapse
കൊളോയ്ഡ് പ്രകീർണനം	Colloid dispersion
കൊഴുപ്പ് (മേദസ്സ്)	Fat
കൊഴുപ്പുറ്റം (മേദാർദ്രം)	Fatty, acid
കൈക്കറവ	Hand milking
ക്ലോസ്റ്റീഡിയം ബുട്ടെറിക്	<i>Clostridium butyricum</i>
ക്രീം പക്വനീ	Cream ripener
ക്രീംലൈൻ, ക്രീംവരി	Cream line
ക്രീമനം	Creemling
ക്രീമറി ബെണ്ണ	Creamery butter
ക്ഷയരോഗം	Tuberculosis

ക്ഷാരത	Alkalinity
ക്ഷാരശുചികൾ	Alkali cleaners
ക്ഷീരപ്പു.	Milk well
ക്ഷീരഗൃഹം	Milk house
ക്ഷീരഗ്ലോബുലിൻ	Lacto globulin
ക്ഷീരണം	Lactation
ക്ഷീരണകാലം	Lactating period
ക്ഷീരണരസനസ്	Lactiferous sinus
ക്ഷീരണാവയവം	Lacteal organ
ക്ഷീരകാപനി	Milk heater
ക്ഷീരവായുരേഖ	Milk airline
രേഖാരിജം	Horizontal
ജോരകം	Agitator
ഗാഢത	Concentration
ഗായ ഉറയൽ	Shallow setting
ഗുരുത്വ ക്രീമനം	Gravity creaming
ശോഥം, വിഷം	Inflammation
ഗോവൃന്ദം	Herd
ഗ്രേഡനം, തരം തിരിവ്.	Grading
ഗ്ലൈക്കോജൻ	Glycogen
ഘനം	Structure
ചതുര രീതി	Square Method
ചർമ്മഗ്രന്ഥി	Skin gland
ചർമ്മാന്തര അധോദര ധമനി	Subcutaneous abdominal artery
ചാലക ചോദകം	Motor Stimulus
ചാലകോർജ്ജം	Kinetic energy
ചീസ്	Cheese
ചീസ് പട്ട	Cheese hoop
ചുരത്തൽ	let down
ചുരുൾ കണ്ഡപാസ്ചുരനി	Coil vet pasteuriser
ചൂടുക്കുഴി	Hot well
ചൂഷണപ്പമ്പ്	Suction pump
ചെഡറണം	Cheddering
ചേദം	Section
ജഘനാസ്ഥി	Pubis
ജനനേന്ദ്രിയം	Genitalia
ജലതന്തുക്കളെ പദ്ധതി (ജലനേർമ്മ പദ്ധതി)	Water dilution method

ജലാഘൃതം	Water jacketted
ജലരാശി	Hydrophilic
ജലവിരാശി	Hydrophobic
ജലവിശ്ലേഷണം	Hydrolysis
ജ്വലനം	Combustion
ജലരാജനം	Water bath
ജീനസ്	Genus
ജീവവിഷം	Toxin
ജീവസന്ധാരണം	Maintenance
ജീവാണി (എൻസൈം)	Enzyme
ജീർണ്ണന ചക്രം	Period of Putrification
‘S’ വക്രം	Sigmoid curve
ടൈഫോയ്ഡ്	Typhoid
ടൈഫോയ്ഡ് രക്തം	Titrate
ഡിഫ്തീരിയ	Diphtheria
കക്കം (ടിൻ)	Tin
കന്മാത്ര	Molecule
കന്മാത്രാവിന്യാസം	Molecular Configuration
കന്മാത്രീയ പ്രകീർണ്ണനം	Molecular dispersion
കാഠ	Dewlap
കാതപികവേള (ഉപാപചയം)	Metabolism
കാപളൂർജം	Heat energy
കാപധാരണ പദ്ധതി	Holding Method
കാപധാരണ പാസ്ചൂരണി	Holding type pasteurizer
കാപനി	Heater
കാപവശഗി	Thermolabile
കാപസരം	Thermoduric
കിടക്ക	Bitterness
കിരിച്ചൊഴുക്കി വാൽവ്	Flow diversion valve
കിളനീല	Boiling point
കീവ്രതാപ പാസ്ചൂരണി	High temperature pasteurizer
കീവ്രതാപഹൃസ്വകാല പാസ്ചൂരണി	High temperature short time Pasteurizer
കീറ്ററവഴി	Feed way
കീറ്ററിന	Curb
ഊലും, ഊലുരാനം	Equivalent
ഊലുംകലായി	Normal solution
ഊ	Paddle

തൂക്കക്കോട്ടി
തെച്ചുതണ്ടുക
തൈരുക, ദഹി (ഡെ)
തൈർക്കലം
തൈർക്കവെള്ള വെണ്ണ
തൈർക്കവെള്ളം (തൈരിൽ വെള്ളം)
തോട്ടി പാസ്റ്റ് ചുമന്നി
തോണുവിടം
തൃവിരിയ വിന്യാസം

തേമുക
തൂഷണം
തൂലം
തേശികരിക്കുക
തൂവൽ
തൂവലാക്കുക
ചെയ്തി
ചിനാളി ശിരസി

യമനിക
യർക്കലം
യർക്കലം (ഉപാധിചെയ്തപഥം)
യാനുക
യാണനാളി
യാരിണി
യാരിൽ

യമം
കണ്ണുകാവണം
തേ (ഇലാസ്റ്റിക്)
താകം (സിങ്ക്)
താൻവെണ്ണ
താഡി
താഡിതൂ
താഡിതാവേഗം
താഡിവ്യം
താടി
താളികാശം
താളിതലം

Weighing tank
Grooming
Dahi- Curd
Churn
Whey butter
Whey
Tank pasteuriser
Sore throat
Steric configuration

Digestibility
Pollution
Firm
Localise
Fluidity
Rapid transmittance
Double action
Double tube cooler

Arteriole
Metabolic water
Metabolic pathway
Starch
Holding tube
Holder
Capacity

Claw
Fibrous covering
Elastic
Zinc
Desi butter
Nerve
Nerve fibre
Nerve impulse
Nervous system
Umbilicus
Test clatern
Vessel zone

നാളിവളർച്ച	Duct growth
നാളീസ്രവം	Duct secretion
നിഗളിപ്പിക്കുക	Inflate
നിമ്നം	Obscure
നിന്നവിസ്ഫോറി (സംവഹന -)	Vasodilator
നിന്നസിറം	Blood serum
നിയന്ത്രണക്കോട്ടി	Control tank
സിരാക്കൈ	Venous blood
നിലക്കുറിക്കുക	Reducing
നിലയം	Inhibition
നില്പിം	Stall
നിർദ്ദിഷ്ട കിണചനം	Specific fermentation
നിർവാക്കം	Selection
നിർമ്മലനി	Clarifier
നിർജാസ്യപാക്യജനക വസ്തു	Nonprotein nitrogenous Substance
നിർജ്ജലവ്യഞ്ജനം	} Solids non fat
കോഴപ്പിതളവ്യഞ്ജനം	
നിർവാത കുറ	
നിർവാതക്കുറവ്	
നിഖശോണം, ഉറ	
നിറവുക	Vacuum pan
	Vacuum milking
	Mauve
	Ignite
പകുപ്പം	Ripening
പകുപ്പിത ക്രീം വെണ്ണ	Ripened cream butter
പചനം	Digestion
പച്ചപ്പാൽ	Raw milk
പരിഷ്കരണം	Dispersion
പരിണാമം	Effect
പരിണാമകാലം	Duration
പരിമാണം	Quantity
പരിസൂക്ഷ്മയാള (അല്പമുഖകങ്ങൾ)	Trace elements
പശ്ചാത്താലയനി	Posterior aorta
പശ്ചാത്താലയനി	Posterior mammary artery
പശ്ചാത പാർശ്വികം	Posterior lateral
പശ്ചാത്താലയനി	Posterior abdominal artery
പർവ്വതം (വാരിമല്ല)	Rib
പർവ്വതാനാളം	Inter costal space
പാലവർണം	Pink

പാദപേശി	Leg muscle
പാപ്പിലറി സൈനസ്	Papillary Sinus
പാപ്പിലോമറ്റം	Papillomatous
പാകേമ	Parenchyma
പാശുവം	Transudate
പാൽക്കല്ല്	Milk stone
പാൽക്കല്ല് നീക്കികൾ	Milk stone removers
പാൽക്കല്ല് (ചീസ്)	Cheese
പാൽ ഫ്ലേക്കുകൾ	Milk flakes
പാസ്ചറൈസേഷൻ	Pastourization
പാസ്ചറൈസർ	Pasteuriser
പാർശ്വപാശ്വര ബന്ധന	Lateral suspensory ligament
പിന്നുകിഴ്	Rear udder
പിൻബന്ധം	Rear attachment
പിൻഭാഗം	Posterior side
പിൻശാഖ	Posterior ramus
പിഡാൻ	Naval flap
പുഷ്പഭാവം	Masculine feature
പുഷ്പഭാഗം	Caudal portion
പുഷ്പസ്തനധാരണ	Caudal mammary gland
പുഷ്പദ്രവം	Follicular fluid
പുരുഷജൻ	Androgen
പുളിപ്പ്	Sou ring
പുളിപ്പ് യുഗം	Period of souring
പുർവ്വ ജഘര ധാരണ	Pre pubic artery
പുർവ്വ ജഘര ശിര	Pre pubic vein
പുർവ്വജഘര സ്തന	Pre pubic tendon
പുണ്ഡ	Hump
പുർവ്വ വസ്തു	Predecessor
പുർവ്വാന്തര്യം	Pre conditioning
പുരക്കണ്ണ	Separation
പുരക്കണ്ണമുളി	Separation slime
പെപ്റ്റോണൈസേഷൻ	Peptonization
പേയ്വിഷം	Rabies
പേശിസ്തം	Myoepithelium
പോഷകനാഡി	Trophic nerve
പോളം	Pustule
പാർശ്വ ലംബിക ഗ്രന്ഥി	Prefemoral lymph gland
പ്രക്ഷാളന ധാരിനി	Washing solution
പ്രചാരണം	Operation

പ്രചുരോത്ഭവനം	Proliferation
പ്രകല വലിവ്	Surface tension
പ്രകല ശീതനം	Surface cooling
പ്രകല ശീതികരണി	Surface cooler
പ്രതിസ്ഥാപിതം	Substituted
പ്രബലനം	Fortification
പ്രസൂതി പൂർവ്വക്കരവ	Prepartum milking
പ്രാചീനം (നയഗ്രം)	Diaphragm
പ്ലസൻറ (മറുകുട്ടി)	Placenta
പ്ലേറ്റ് ഗണനം	Plate Count
പ്ലേറ്റ് താപനീ	Plate heater
ഫിൽട്രേഷൻ	Filtration
ഫ്രക്റ്റോസ് (ഫ്രൂട്ടുസംസാരം)	Fructose
ബഹുകോഷ്ഠാവയവം	Multicompartmental organ
ബഹുസിതകം	Poly saccharide
ബാഷ്പീകൃതക്കുടീരം	Evaporated milk
ബാഷ്പീകൃത മണ്ഡക്കുടീരം	Evaporated skin milk
ബാസില്ലസ് സബ്തിലീസ്	Bacillus subtilis
ബാഹ്യസിര	Brachial vein
ബാഹ്യശ്രോണിനി	External iliac
ബാഹ്യോപസ്ഥയക്കുടീരം	External pudic artery
ബീജീയ സമവാക്യങ്ങൾ	Algebraic equation
ബീറ്റിംഗ് സാർ	Beat sugar
ബോട്ടിൽപ്പുരണം	Bottling
ബോട്ടിൽപ്പുരണി	Bottling Machine
ബോട്ടുലിസം	Botulism
ബൗൾ, ശരീരം	Bowl
അസ്ഥപദാർത്ഥം	Ashmaterial
ഭൃണം	Embryo
മണ്ഡകം	Skimmer
മണ്ഡകരണം	Skimming
മണ്ഡക്കുടീരം	Skim milk
മദജൻ	Oestrogen
മദോക്പാദി	Oestrogenic
മദ്യസാര കീണപനം	Alcoholic fermentation
മധുക്രി	Sweet cream
മധുക്രി, വെണ്ണ	Sweet cream butter

മധുരമധനം	Sweet curdling
മധുരവെണ്ണ	Sweet butter
മധുരമിത കട്ടിപ്പാൽ	Sweetened condensed milk
മധുരമിത കട്ടി ബേബിമിതം	Sweetened condensed skim milk
മധുകം	Medial
മധ്യ പശ്ചാത്തലം	Medio posterior base
മധ്യസ്തംഭം	Mesenchymal
മധ്യോപരിതലം	Medial border
മഹായാനി	Aorta
മഹാസിരസ്ത്രം	Foramen venosum
മാംസ്യം	Protein
മാംസ്യാമ്ലം (അമിനോ അമ്ലം)	Amino acid
മാധ്യമികോൽപന്നങ്ങൾ	Inter Medial products
മാനകീകരണം	Standardization
മാൽട്ടസാമ (മാൽട്ടോസ്)	Maltose
മിഥ്യഗർഭിണി	Pseudo pregnant
മുകൾ ഭാഗം	Upper part
മുണ്ടൻ കെടമ്പ്	Stumpy horn
മുൻതാപനി	Preheater
മുന്നകിട്ട്	Fore udder
മുന്നഗ്രം	Anterior border
മുൻപാൽ	Colostrum
മുഖ	Test
മുഖക്കപ്പ്	Test cup
മുഖാധാരകനി	Perineal artery
മുഖാധാരകനാഡി	Perineal nerve
മുഖഭവ്യം, പ്രോട്ടോപ്ലാസം	Protoplasm
മുഖസ്തംഭം	Basal membrane
മൃദുചീസ്	Soft cheese
മൃദുപ്രായം, ഇഴക്കുമ്മ	Waxy
മൃദുകല	Adipose tissue
മൃദുഗോളിക (കൊഴുപ്പ് കണിക)	Fat globule
മൃദുദണ്ഡം	Vertebral column
മോണോസാക്കറൈഡ് (ചുരുക്കി)	Monosaccharide
മോതപൊടി	Dry buttermilk
മെക്കാനിക്കൽ	Machine milking
മെക്കാനിക്കൽ	Mechanical energy
മുതലകൾ സമവാക്യം	Simultaneous equation
മെക്ക	vascularity
മെക്ക	Maintenance

കലന	Texture
രോമപ്രണാളി	Pappillary canal
രോഗവാഹകൻ	Carrier
രോധം	Block
രോധനം	Occlusion
രോപണം	Implantation
വംബാക്ഷം	Vertical axis
വംബാർ കശേരൂ	Lumbar vertebra
വംബാർ പ്രദേശം	Lumbar region
വംബാർ സിമ്പതെറ്റിക്	Lumbar sympathetic plexus
വഘുമാംസ്യം	Simple protein
വവണജലം	Brine
വസികം	Lymph
വസികഗ്രന്ഥി	Lymph gland
വസികനാളി	Lymph vessel
വസികവീക്കം	Enlargement of lymph gland
ലാക്ടോബാസിലസ് കേസിയെ	<i>Lactobacillus casei</i>
ലാക്ടോബാസിലസ്	
അസിഡോഫിലസ്	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
ലാക്ടോബാസിലസ്	
ബുർഗെരിയസ്	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>
ലായകത്വം	Solubility
ലോപം	Atrophy
ലൂമൻ (വൈകാശിക)	Lumen
വംഷണനാളി	Inguinal canal
വംഷണവസികഗ്രന്ഥി	Inguinal lymph gland
വംഷണസ്താമു	Inguinal ligament
വഷണാളി	Thoracic duct
വഷിതകശേര	Thoracic vertebra
വന്ധ്യ	Spayed
വന്ധ്യനം	Sterilization
വരണാങ്കകൂട്ടി	Selective section
വലതുകർണം	Right lobe
വലതുകർണിക	Right lobule
വസവെണ്ണ	Greasy butter
വർണകം	Pigment
വർണകന്യൂനീകരണം	Dye reduction
വർത്തുളക്കൊറി	Circular fold

വർണ്ണമുള്ള തൂളി	Circular fibre
വാക്രിതനം	Vacreation
വാക്രിതനി	Vacrestor
വാതകം	Gas
വായുതീട്ടം	Air tight
വായുസംസ്ഥല പ്ര. സംസ്കരണം	Atmospheric drum process
വായുസ്ഥലം	Air space
വാൽവ് വിന്യാസം	Arrangement of valves
വികസനം	Expansion
വികർണമായി	Diagonally
വികൃതികരണം, വികരണം	Denaturation
വിജാതം	Reduction
വിപ്പിത്തം ക്രിം	Whipping cream
വിഭാജിതം	Separated milk
വിജ്യാനശക്തി	Dissolving power
വിഷം	Swelling
പിതപിണ്ഡം	Corpus luteum
വൃഷണസഞ്ചി	Scrotal sac
വെണ്ണ	Butter
വെണ്ണക്കുറി	Butter granule
വെണ്ണതോളം	Butter working
വെണ്ണതേണ്ണ (കൊഴുപ്പുവെണ്ണ)	Butter oil
വെന്തസാദ്യം	Cooked flavour
വേധനം	Penetration
വേധനശക്തി	Penetrating power
വൈകല്യീകരണി	Alternately
വ്യതിരിക്ത കണിക	Discrete granule
വ്യതിരിക്തരോഗം	Systemic disease
വ്രണം	Ulcer
ശേഷവ്യം	Residual matter
ശേഷവസ്തുക്കൾ	Waste products
ശീതം	Cooling
ശീതനി	Cooler
ശീതപ്പവ്	Rosette
ശിരീശസ്തന ധമനി	Cranial mammary artery
ശുക്ല ബീജം	Spermatozoa
ശുഷ്കനം	Drying
ശുഷ്കന ശാല	Drying chamber

ശ്വാസനവേഗം	Respiratory rate
ശ്യാനത	Viscosity
ശ്ലോണി	Pelvis
ശ്ലോണിദരം	Pelvic cavity
ശ്വേത കണ്ഠക	White fibrous
ഷണ്ഡനം	Castration
സംക്ഷോഭനം	Agitation
സംഗി	Band
സംരക്ഷണി	Storage tank
സംഖരിക്കൽ, സംജീനമാവുക	Coalesce
സംവഹനം	Convection
സംവഹന ശൃംഗ	Vascular bed
സംവാതനം	Ventilation
സംവൃതം	Closed
സംശ്ലേഷണം	Synthesis
സങ്കരം	Hybrid
സഞ്ചയം	Accumulation
സത്വപരിണാമം, ഉപാപചയം	Metabolism
സത്വ പരിണാമ ശിഷ്യവസ്തുക്കൾ	Metabolic waste products
സന്നിരവശത	Innoculability
സമസന്തതികം	Homogeneous
സമസമാനികപഠനം, ഐസോട്ടോപ്പ്	Isotope study
സമീകരണം	Equation
സസ്തനി	Mammal
സഹയോജനം	Synergism
സഹസംബന്ധം	Correlation
സർഗ്ഗസംഭരണം	Natural storage
സർപ്പിച്ഛ	Spiral
സർപ്പിച്ഛസന്നി	Undulant fever
സാക്ഷിക വേർപാട്	Metabolism
സാന്ദ്രീകരണം	Condensation
സാമ്യവ്യവസ്ഥ	Balanced state
സീകരണം	Soaking
സീകരണി	Soaking solution
സീതകീണപാകി	Sugar fermenting
സീതലോകം	Carbohydrate factor
സീഫോപാസ്ഥി	Xiphoid cartilage
സിന്ധുതന്മാസം	Sympathetic nerve
സിര	Vein
സിരാചക്രം	Venous circle

സിംഗിൾബരാക്രമി	Cylindrical form
സിസ്റ്റേണ കൈലി	Cisterna chyli
സീറമാംസ്യം	Serum protein
സൂക്ഷ്മഗണനം	
(മൈക്രോസ്കോപിക ഗണനം)	Microscopic count
സൂചകം	Indicator
സുഡോമോണസ് സിൻസാന്താ	<i>Pseudomonas synsantha</i>
സ്ത്രെപ്റ്റോകോക്കസ് ലാക്റ്റീസ്	<i>Streptococcus lactis</i>
സ്തനമുളം	Mammary bud
സ്തനരേഖ	Mammary line
സ്തനസംഗി	Mammary band
സ്തനാനുരംഭം	Intra mammary pressure
സ്തനാവൃദ്ധി	Mammary hyper plasia
സ്ഥാനികോർജ്ജം	Potential energy
സ്ഥാവരമൂല്യം	Constant value
സ്ഥിരകാലികൾ	Stabilisers
സ്ഥിരാനു	Constant
സ്ഥൂലപ്രകീർണനം	Coarse dispersion
സ്നേഹനം	Lubrication
സ്തനക അറ	Pulsator chamber
സ്തനകി	Pulsator
സ്നേഹജീവകരണം	Specialisation
സ്നോറീകരണം	Sporulation
സ്പ്രേകണ്ഡപാസ്റ്റ് ചൂരണികൾ	Spray vat pasteurizers
സപീകരണി	Receiving tank
സ്വേദിതജലം, വാറ്റുമെള്ളം	Distilled water
സ്രവണകല	Secretory tissue
ഫീമാലം	Freezing point
ഫീമിറ്റം	Frozen
ഫോമോജനനം, ഫോമോജനീകരണം	Homogenization
ഫോമോജനകം	Homogenizer
ഹ്രസ്വശൃംഖല, ചുരുക്കശൃംഖല	Short chain
റേഡിയോ ആക്ടിവിറ്റി	Radio activity

വിഷയസൂചിക

അകിഴ്-ഉൽപത്തി	56	ഐ. സി. ഡി. പത്മനി	49
അകിടേൻ അനാട്ടൂരി	59	ഭാവുകൾ	129
അകിടേൻ അനുസ്തംഭയ	60	കരേലിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന	
അകിടേൻ വളർച്ചയും		ചെറുപ്പം	176
വികാസവും	68	കരേൽ	174
അകിടില കോശനി	67	കട്ടിപ്പാലും പാൽപ്പൊരിയും	194
അകിടില ഗ്രഹികൾ	61	കന്യാകാലികളിലെ ഭോഗനിയ-	
അകിടില ധർമ്മികൾ	63	കേരളം	52
അകിടില നാഡീവ്യൂഹം	66	കന്നകാലിസംഖ്യ - ഇന്ത്യ	7,8
അകിടില ലസിക്വയും	65	കന്നകാലിസംഖ്യവാർദ്ധന-ഇന്ത്യ	32
അകിടില സിങ്കൾ	64	കന്നകാലിസംഖ്യവാർദ്ധന -	
അപ്പിൾ	157	കേരളം	32
അണവന്ധ്യനം നശിക്കുക		കന്നകാലിസാന്ത്ര	33
ഉപകരണങ്ങൾ	123	കഴകവും അണവന്ധ്യനവും	140
അയിവർദ്ധന.	178	കറവപാർപ്പർ	131
അപകേന്ദ്രകൃതി.	161	കറവയന്ത്രങ്ങൾ	90,141
അറ്റ	220	കറവയുടെ സാങ്കേതികത	89
അറ്റജ്ഞികൾ	137	കറവശാഖയുടെ പ്ലാൻ	127
അയർഷയർ	21	കാബിനറ്റ് ശീതനി	156
അല്ലുമിനിയം	145	കാരണംബർട്ട് ചീസ്	189
ആദ്യൻപാർ	208	കാലപ്രഭാവനം	192
ആറിസ്സനൂപങ്ങൾ	56	കാർബോറൈഡ്	41
ആപേക്ഷികസാന്ദ്രത	219	കീവില്ലേജ് പദ്ധതി	36
ആവൃതപാസ് ചുരണികൾ	153	കുപ്പിപാസ് ചുരണിക്കണം	153
ആലോഹിപാൽവിഹിതം		കുഴൽവളയപാസ് ചുരണികൾ	152
ഇന്ത്യയിൽ	15	കൃത്രിമവിജ്ഞാപനപദ്ധതി	37
ആർദ്രകാലികൾ	138	കേശിൻ	198
ഇനംതിരിക്കൽ	146	കൊഴുപ്പുകൾ	42,96
ഇനാക്കിസംഭരണികൾ	140	കൊഴുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്	217
ഇൻഡോസപിസ്റ്റ് പ്രോജക്ട്	39	കൊഴുപ്പിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ	219
ഉൽപാദനമേന്മ		കൊഴുപ്പ് ബെണ്ണ	208
പോഷകാഹാരം	48	കൊഴുപ്പുകളിൽനിന്നും നിയന്ത്രിക്കുന്ന	
ഗുണമർദ്ദം	93	ചെറുപ്പം	163
എൻസൈമുകൾ	110	കോളേജ് ചീസ്	189
എൻസൈമുകൾ	171	കോളറ	117
എൻസൈമുകൾ	207	കാർട്ടർനി അക്കൗണ്ടിംഗ്	
ഐസ്ക്രീം	190)) യോഗികങ്ങൾ	142
ഐസ്ക്രീമിന്റെ		അയലോം	117
ഐക്രോമയോളി	193	അയലോം	137

ക്ഷീരകോഴപ്പ്	209	ജന്മനാപാലിവാർഗം	27
ക്ഷീരഗൃഹം	132	ജലം	44
ക്ഷീരജൻ	79	ജലവിതരണം	131
ക്ഷീരണത്തിന്റെ ഫിസിയോളജി	84	ജാഹറാബാദി	26
ക്ഷീരതാപനികൾ	153	ജീവകങ്ങൾ	45
ക്ഷീരമാംസ്യം	97,209	ജീവവിഷങ്ങൾ	111
ക്ഷീരസാര	209	ജീവാണുപരിശോധന	220
ക്ഷീരശ്രവണം	78	ജൈംസി	22
ക്ഷീരോൽപന്നങ്ങളുടെ ഉൽപാദന നിരക്ക് - ഇന്ത്യ	14	കൈഫോയ്ഡ്	117
ക്രിം ഉദാസിനികർണം	173	കോൺഡ് പാൽ	207
ക്രിം നിർധാരണം	173	ഡക്കാചീസ്	207
ക്രിം പക്ഷണം	174	ഡാമിഷ്നെഡ്	25
ക്രിം പാസ്ചുറൈസേഷൻ	173	ഡിഫ്തീരിയയും	
ക്രിം പൂമരണം	158, 173,	കാണവിഷവും	119
ലോവ	203	ഡൈഗെസ്റ്റൻ്റെ സ്റ്റീൽ	
ഗവ്യനം ഇന്ത്യയിൽ	4	ബസ്റ്റാൾ	73
ഗവ്യനത്തിന്റെ ചരിത്രം	1	തയിരിൻവെള്ളം	197
ഗവ്യനത്തിന്റെ വ്യാവസായികവശം	5	തലശ്ശേരിവാർഗം	28
ഗിർ	19	താപധാരണപദ്ധതി	151
ഗുരുപ്രതിഭാസം	160	താർപാർക്കർ	20
ഗൗർവ്വർപദ്ധതി	218	കീവുതാപഗുരുപദ്ധതി	
ഗേൺസി	24	HTST	153
ഗോസംരക്ഷണപദ്ധതികൾ—		കീററിൻ	129
കേരളത്തിൽ	35	ഇഷാരണം	193
ഗോസംരക്ഷണംഗതജന		ഇക്കിനോക്കൽ	148
സാങ്കേതികജ്ഞാർ-കേരളം	55	കേച്ചുകുഴൽ	134
ഗോസംരക്ഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ		കൈത്	199
കേരളം	55	കോഗൻബർഗ്	28
ഘീർ	204	റേവ്നി	20
ചീസ്	180	ചിനാട്ടിശീതനികൾ	156
ചീസിന്റെ ഘടന	181	ധാതുലവണങ്ങൾ	45,99
ചീസിന്റെ രാസഘടന	183	ധാരണക്കോട്ടികൾ	153
		നഖരണ്ണണം	93
ചുരഞ്ഞൽ	86	നാൻവെണ്ണ	200
ചുവന്ന സിന്ധി	17	നിക്കൽ	144
ചെഡാർ ചീസ്	182	നിയോയനസിദ്ധാന്തം	77
ചെമ്പുളകൾ	144	നിഖം	129
ചരണ	206	നില്വിഡും ഇനോഴിയും	128
		നിർമിഷ്കീണപനങ്ങൾ	114
		നെഞ്ച്	201

പരിഭാഷകങ്ങളുടെ

നിർദ്ദിഷ്ടാവയോഗങ്ങൾ	138
പരിവർത്തനം	146
പട്ടുനിഖ	31
പട്ടുവിൻവാർ	207
പാത്രാലയചികരണം	148
പാലിന്റെ ദൈവത	210
പാലിന്റെ പൂർവ്വസ്ഥിതി	80
പാലിന്റെ സംരക്ഷണം	111
പാലിലെ അവസാരങ്ങൾ	147
പാലിലെ കിണറുകൾ	113
പാലിലെ ഭാരം കണക്കാക്കൽ	104
പാലിലെ കൈകൾ	107
പാലിൽനിന്നു പകരുന്ന	
രോഗങ്ങൾ	116, 118
പാലും ലോഹങ്ങളും	144
പാൽ-ഉപാധികൾ	95
പാൽക്കല്ലു്	134, 139
പാൽക്കല്ലിന്റെ രാസഘടന	139
പാൽക്കല്ലുകൾ	140
പാൽപാത്രങ്ങൾ	140
പാൽപ്പാലി	195
പാൽപ്പാലി ദുഷ്ടങ്ങൾ	197
പാസ്കൂരികൾ	140
പാസ്കൂരികരണം	150
പാസ്കൂരികരണഘട്ടം	148
പാസ്കൂരികരിക്കപ്പെട്ട	
പാലിന്റെ പോഷകമൂല്യം	210
പിതകം	73
പിതൃഷ്വരന്മാർ ഹോർമാനുകൾ	75
പുൽക്കൊട്ടി	129
പുൽവാക്കുകൾ	74
പ്രകാശനത്തിന്റെ മൂലകരണം	159
പ്രകാശനവും	
അനുബന്ധിതങ്ങളും	169
പ്രകാശനവും	
പ്രവർത്തനങ്ങളും	168
പ്രകാശിച്ച പാൽ	197
പോഷണം	40
പോളിഫോസ്ഫേറ്റുകൾ	138

പോർട്ടുഗീസുകാർ	156
പോർട്ടുഗീസുകാർ	147, 220
പ്രാചീനചരിത്രം	136
പ്രകാശനചരിത്രം	156
ഫിറ്റിംഗ്	149
ഫോസ്ഫേറ്റുകൾ പരിശോധന	220
ബർലിൻചിന്ത	207
ബർബർക്കോക്ക് പദ്ധതി	217
ബർബർക്കോക്ക് പദ്ധതി	28
ബർബർക്കോക്ക് പദ്ധതി	3
ബോംബ് കലാപചരിത്രം	47
ബോട്ടിംഗ് പദ്ധതി	157
ബ്രിക്ചിന്ത	188
ബ്രൂക്ക് സിസ്റ്റം	23
കരളൻ	74
കാസ്യങ്ങൾ	43
കാലോക്ത I, II, III	75
കുൽകുലിയുടെ കറവപ്പാത്രങ്ങൾ	122
കുറ	26
കുറയ്ക്കലിലെ പേയ്വിഷ്ണവായ -	
കേരളം	53
കെമിക്സലിംഗ് നിയോക്	
സീകരണം	221
കെഫ്സാന	27
കോൽ	197
കാസാനവസ്ഥ	141
കോശബാധയും കോശശക്തിയും -	
കേരളം	52
കോശശക്തി	50
കോശശക്തിപരിപാലികൾ	53
ലഘുലക്ഷണങ്ങൾ	100
ലാക്റ്റോസ്	99
ലിംബർഗർചിന്ത	188
ലേപ്റ്റോകൈറ്റോസോം	119
ലോകകനകാവിസംഭവം	6
ലോക ക്ഷീരോൽപാദനം	9
വയറിളക്കം	119
വർഗ്ഗസങ്കലനപദ്ധതി	39
വർഗ്ഗീകരണം	58

വർണകങ്ങൾ	111	സംരേണികൾ	140
വർണനൃനികരണം	147	സംവാതനം	130
വക്രിയീകരണം	155	സാമ്പിളുകൾ	148
വിഷയഭിതോൽപന്നങ്ങൾ	110	സാനൽ	28
വെണ്ണ	172	സാഹിവാൽ	16
വെണ്ണക്കേട്	180	സുരാതി ചീസ്	206
വെളിച്ചം	130	സൂക്ഷ്മഗണനം	147, 221
വൈദ്യുതപാസ് ചുരികരണം	155	സൂർതി	26
വൈറ്ററിൻ പ്രബലനം	171	സോണിക് വൈബ്രേറ്റർ	171
ശരാശരി വാർഷികക്ഷീരോ		സ്ഥിരീകാരികൾ	190
പ്രദനം - ഇന്ത്യ	10, 13	സ്തന നനിഷ്	93
ശരാശരി വാർഷികക്ഷീരോ		സ്തനനാശപാതം	92
പദനം - ലോകം	11	സ്പ്രേപാൽപ്പൊടി	195
ശരിയായ കറവ	93	സ്പ്രേപാസ് ചുരികൾ	152
ശരിയായ കറവസമ്പ്രദായം	127	സ്വാദഗന്ധകാരികൾ	190
ശീതനികൾ	156	സ്വീസ്സ് ചീസ്	186
ശീതീകരണം	124, 155	സ്വീകരണഘട്ടം	146
ശീതീകരണമാധ്യമം	156	സ്റ്റെയിൻലസ്സ് സ്റ്റീൽ	145
ശുചിയായ പരിസരം	126	ഫോറോജനികരണം	170, 192
ശുചിത്വമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ	121	ഫോൾസ്റ്റെയിൻഫ്രീഷ്	24
ശുദ്ധജലവിതരണം	126	റക്വിഫൈർട്ട് ചീസ്	187
ശ്വാസനദേശം	130	റാബ് റി (റാബ് ഡി)	204
ഷണ്ഡനം	74	റിസാസുറിൻ പരീക്ഷണം	222
ഷോർട്ട് ഫോൺ	25	റോജോലാക് റെർ കറവ	132
സംരേണം	158	റോളർപാൽപ്പൊടി	196

ശുദ്ധിപത്രം

പേജ്	വരി	കേരളം	ശരി
5	24	ഷിരോർവാദന	ഷിരോർപന
16	24	വിധാനഭാഗം	വിധാനഭാഗം
19	17	ആദർശമുഖാവയം	ആദർശമുഖാവയം
27	9	വെളുത്ത	വളുത്ത
40	21	യോയൻകൈമറും	യോയൻകൈമറും
44	23	വെളുപ്പും	വെളുപ്പും
48	5	കൈവന്നത്	കൈവന്നത്
55	പട്ടിക 2 വരി 4	18	118
55	" " " 6	02	102
64	1	നവ്യശക്തി	നവ്യശക്തി
68	30	രിതിയിൽ	രിതിയിൽ
86	19	ഷിരാശയം	ഷിരാശയം
89	5	ശേഷിച്ചുഷിരം	ശേഷിച്ചുഷിരം
99	5	പഞ്ചസാര	ഷിരസാര
103	15	14°P	14°P
104	31	നമുക്ക്	നമുക്ക്
108	13	കാപ്സ്യൾ	കാപ്സ്യൾ
119	25	സർപ്പസന്നി	സർപ്പിളസന്നി
128	27	വിഴക്കുന്നത്	വിഴ്ത്താമെന്നത്
130	32	സൗകര്യം	സംവാതനസൗകര്യം
137	29	അന്തർണനശക്തി	അന്തർണനശക്തി
137	31	അറ്റുച്ചകൾ	അറ്റുച്ചകൾ
140	8	സമരണകൾ	സംരണികൾ
141	30	മൈവവിഷയങ്ങളായ	മൈവവിഷയങ്ങളായ
154	14	പ്രചാരനത്തിന്	പ്രചാരനത്തിന്
159	12	നിക്കുന്നത്	നടക്കുന്നത്
162	30	ദുരേജം	ദുരേജ്
166	പട്ടിക	*Eckins	Eckles
170	38	ചതുരള	ചതുരള

176	18	വേണതെങ്കിൽ	വേണതെങ്കിൽ
180	31	100 കിലോഗ്രാമിന്	100 കിലോഗ്രാം പാലിന്
181	പട്ടികയിൽ	ബ്രീക്ക്	ബ്രീക്ക്
181	പട്ടികയിൽ	അണുപകരണം	അണുപകരണം
183	പട്ടിക	Fundamentass	Fundamentals
184	32	രേഖവിജ്ഞാപി	രേഖവിജ്ഞാപി
185	21	കേന്ദ്രപാഠകൾ	കേന്ദ്രപാഠകൾ
186	8	ക്രിംകോളേജ്	ക്രിംകോളേജ് ചീസ്
186	30	തെർമോഫിലസ്	തെർമോഫിലസ്
202	7	അപ്പേണ്ഡിക്സ്	അപ്പേണ്ഡിക്സ്
206	2	തെർമോഫിലസ്	തെർമോഫിലസ്
213	33	. 625	625
218	34	18.2 മുതൽ 18.25	1.82—1.825
221	16	സെലിനീസ്	സെലിനീസ്
236	18	<i>Bacillus suqtilis</i>	<i>Bacillus subtilis</i>